ستيفن بايكر

الرقميّون

أنت مُراقَب ٢٤/٢٤

يعرفون عنك كل شيء:

انتماءك السياسي

تحركاتك

ماذا تشتري ؟

حتى من تحب!

شركة المطبوعات للتوزيع والنشر

الـرقـمـيّـون

ستيفن بايكر

الـرقـميّـون

أنت مُراقَب ٢٤/٢٤

شركة المطبوعات للتوزيع والنشر



شركة المطبوعات للتوزيع والنشر

شارع جان دارك - بناية الوهاد

ص. ب.: ٨٣٧٥ - بيروت لبنان

تلفون: ٣٥٠٧٢٢ - ٧٥٠٨٧٢ - ٣٤٤٢٣٦ ١ ٩٦١+

تلفون + فاكس: ٣٤١٩٠٧ - ٣٤٢٠٠٥ - ٣٥٣٠٠٠ ١ ٩٦١+

email: tradebooks@all-prints.com

website: www.all-prints.com

الطبعة الأولى ٢٠١١

ISBN: 978-9953-88-601-5

Originally published as: The Numerati.

ترجمة: سعيد حسنية

تدقيق لغوي: وفيق زيتون

تصميم الغلاف: داني عوّاد

الإخراج الفني: فدوى قطيش

المحتويات

قيل في الكتاب

«كتاب ممتع ومشوّق. يمتلك بايكر موهبة وصف التقنيات الإحصائية بطرقٍ يسهل فهمها على الجميع، ومن دون استخدام المعادلات، ومن دون إيراد تفاصيل مملة، لكن مع تصوير هذه التقنيات من زاوية القضايا التي يعيشها العالم».

- ناشيونال ريفيو

«كتاب مدهش ومرعب».

- بورتفوليو

«يروي عدداً من القصص الممتعة عن رقاقات الحاسوب التي ترخص أثمانها وتزداد قوة مع الزمن، وعن الأدوات والتقنيات... التي يزداد تأثيرها، بشكلٍ واسع، في كل مجالٍ من مجالات حياتنا تقريباً».

- فيلادلفيا إنكويرر

«يشعر معظمنا، على الأقل ببعض الانزعاج من المعطيات التي تتراكم حول حياتنا. إن هذا الانزعاج مبرّر تماماً. يُظهر لنا كتاب «الرقميون» إلى أي مدى وصلت هذه العملية، وإلى أيّ مدى يُمكن أن تصل إليه في المستقبل، بالإضافة إلى محدودية قدرتنا على تجنبها».

- فاينننشال تايمز

«كتاب مدهش للغاية... تمكّن من شرح هذه الظاهرة الحديثة وعواقبها المخيفة في بعض الأحيان، وذلك بلغةٍ شديدة الوضوح».

- سياتل بوست إنتلجينسير

«كتاب عن الرياضيات لن يدفع بالطلاب الجامعيين المتخصصين بالآداب إلى مغادرة القاعة... يستحضر بايكر برشاقة صوراً حية كي يوضح الأمور التي يتحدث عنها والأسباب التي توجب على القارىء أن يهتم».

- كريستيان ساينس مونيتور

«يكشف بايكر بعض التفاصيل المدهشة... إنّه يقدّم لنا رواية مناقضة للرواية المعتادة عن الثورة الرقمية».

- نيويورك تايمز بوك ريڤيو

«يؤدي بايكر مهمةً رائعةً عندما يحلّل لنا المفاهيم ويضعها في عبارات بسيطة وسهلة الفهم... والكتاب هو دعوة إلى اليقظة».

- روكي ماونتين نيوز

«كتاب واضح، وبلغةٍ متينة... يكتب بايكر بسلاسة واثقة ومفهومة».

- سان فرنسيسكو كرونيكل



إلى جالاير

مقدمة

تصوّر أنك جالسٌ في مقهى، مثل هذا المقهى الصاخب الذي أجلس فيه في هذه اللحظة، وشابة تجلس إلى طاولة عن يمينك وتطبع على حاسوبها المحمول. تدير رأسَك صوبَها وتنظر إلى شاشتها. الفتاة تتصفّح الإنترنت. وأنت تراقبها.

تمرّ الساعات. وتمضي الشابة في قراءة صحيفة على شبكة الإنترنت. وتلاحظ بأنها تقرأ ثلاث مقالات عن الصين. تستطلع الشابة بعد ذلك الأفلام السينمائية التي تُعرض ليلة الجمعة، ثم تشاهد إعلان فيلم «باندا الكونغ فو». تنقر بعد ذلك على إعلانٍ يعدها بربطها مع زملاء صفها القدامى في مدرستها الثانوية. تنهمكُ أنت بتدوين الملاحظات، ومع مرور كل دقيقة تجمع معلومات جديدة عن هذه الشابة. والآن تخيل أنك تستطيع أن تشاهد ١٥٠ مليون شخص ينهمكون في تصفّح الإنترنت في الوقت ذاته. إن هذا هو، بالضبط، ما يفعله دايف مورغان.

يسأل مورغان، ونحن نجلس في مكتبه في نيويورك بعد ظهر أحد الأيام الصيفية المعتمة: «ماذا بشأن عشاق الأفلام الرومانسية؟». يمتلك رجل الأعمال ذاك الذي يعمل في مجال الإعلانات تفاصيل كافية عن تصفحنا شبكة الإنترنت. ويستطيع دايف أن يتتبع أنماط تنقلاتنا بين موقعٍ وآخر في الشبكة وكأننا أسراب سنونو، أو حيتان حدباء. صار دايف يشعر مؤخراً بالفضول بسبب الناس الذين كثيراً ما ينقرون على إعلانات تأجير السيارات. تبيّن لنا أن أكبر مجموعة من بين هؤلاء قد زارت لوائح الوفيات الموجودة مباشرة على الشبكة. قال دايف،

وسط أصوات نقرات قطرات المطر على النوافذ: «يبدو ذلك منطقياً. يموت أحد الأشخاص، فتضطر إلى السفر جواً لأجل الجنازة واستئجار سيارة». تُعتبر هذه ثاني أكبر مجموعة تصيب مورغان بالدهشة بعد محبّي الأفلام الرومانسية. لكن يبدو أن أعداداً كبيرة منهم تنجذب، ولسببٍ لا يستطيع فهمه، إلى شريط إعلاني لشركة آلامو لتأجير السيارات.

مورغان، المبتهج الذي يبلغ ٤٣ من العمر، يسرّح شعره نحو الجانب، كما كانت تفعل والدته وهو صغير، عندما كانت تغمس مشطاً في الماء، وتصفّف شعره من جانب إلى آخر، فيبقى الشعر ثابتاً على ذلك النحو. نشأ مورغان في كليرفيلد، وهي بلدة صغيرة تقع في غرب بنسلفانيا التي تقع على مسافةٍ قريبة من بونكسوتاوني. يحتشد الناس سنوياً في النصف الثاني من شهر شباط/فبراير، أي في منتصف الفترة التي تفصل ما بين الانقلاب الشتوي والاعتدال الربيعي، في تلك المدينة حول أحد القوارض الكبيرة الذي يُوضع في قفص، بينما هو لا يزال مترنحاً من جراء فترة السبات الشتوي. يتفحص الحشد استجابات الحيوان لظلّه. تذهب التقاليد السلتية القديمة إلى أن هذه المعطيات لوحدها تكفيهم لمعرفة ما إذا كان الربيع سيأتي باكراً، أم أنه سوف يتأخر إلى نهاية شهر آذار/ مارس. وقد نأى مورغان بنفسه، وعلى قدر ما يستطيع، عن هذه التوقعات الشعبية الشائعة. عمد الرجل إلى توظيف خبراء إحصاء في شركته التي أسّسها حديثاً في نيويورك، وأطلق عليها اسم «تاكودا»، ثم أسند إليهم مهمة تتبع تنقلاتنا على الشبكة العنكبوتية، وتوقّع خطواتنا التالية. كان مورغان رائداً في مجال الإعلان على شبكة الإنترنت خلال فورة الدوت كوم، عندما أسّس وكالة تدعى «الإعلام المباشر ٢٤/٧» Real media 24/7. أسّس الرجل شركة أخرى بعد الركود الذي أصاب هذا القطاع، وأطلق عليها اسم «تاكودا»، ثم انصرف نهائياً إلى ما رآه مهمته الكبيرة التالية: أي مساعدة المعلنين على تحديد الفئات الواعدة أكثر من غيرها من بين متصفحي الشبكة العنكبوتية الذين يهتمون بإعلاناتهم.

يستند عمل تاكودا بالكامل على المعطيات[١] Data، ولذلك أبرمت عقوداً

مع آلاف المنشورات والمجلات التي تُعرض على الإنترنت بدءاً من نيويورك تايمز إلى بزنس ويك. تسمح مواقع هذه المنشورات لشركة تاكودا بإنزال رمزٍ حاسوبي يدعى كوكي (ملف يحتوي على معلومات شخصية) في حواسيبنا. ويسمح هذا البرنامج لشركة تاكودا بتتبع مسارنا من موقعٍ إلى آخر. تركز هذه الشركة على سلوكنا، ولا يهمها العثور على أسمائنا، أو الحصول على تفاصيل شخصية عنا (لأن هذا الأمر يثير ردات فعلٍ كثيرة تتعلق بالخصوصية). تبقى أمورٌ كثيرة تستطيع تاكودا أن تعرفها. دعنا نفترض أنك زُرْتَ موقع بوسطن غلوب، وقرأتَ عموداً في قسم تويوتا بريوس. تنظر بعد ذلك في قسم السيارات في أمريكا أون لاين. توجد احتمالات كبيرة هنا في أن تدخل سوق العجلات. تتدخل شركة تاكودا في مرحلة ما من تنقلاتك في الشبكة، ومع الإعلانات على السيارات. تنقر بعد ذلك على هذا الإعلان حيث يقوم المعلن بالدفع إلى شركة تاكودا، وفي هذه الأثناء تجمع الشركة تفصيلاً آخر عنك. تحصد الشركة مبلغاً يصل إلى ٢٠ ملياراً من هذه المعلومات السلوكية كل يوم.

يقوم فريق مورغان في بعض الأحيان بتحديد فئاتٍ معينة من متصفحي الشبكة العنكبوتية، وهي الفئات التي يبدو أنها تتحرك بتناسقٍ تام. يكمن التحدي بعد ذلك في تصوّر العوامل التي تُطلق هذه التحركات. يستطيع المعلنون بعد أن تتوضح هذه النقطة أن يتوقعوا تحركات الناس في الشبكة، وهكذا تتوزّع الإعلانات المناسبة أثناء تحركاتهم. يتطلب هذا الأمر إجراء بعض الدراسات. دعنا نتفحص الآن ذلك الرابط الغريب ما بين هواة الأفلام الرومانسية، وبين الإعلان عن آلامو لتأجير السيارات. يتعيّن على مورغان وزملائه أن يبحثوا بعمقٍ أكبر في المعطيات إذا أرادوا أن يفهموا الموضوع أكثر. هل يصل مستأجرو السيارات بأعدادٍ أكبر بعد مشاهدتهم نوعاً معيّناً من الأفلام الرومانسية، وربما تلك الأفلام التي تدور أحداثها في موقعٍ طبيعي رائع؟ وهل يمتلك أفراد من هذه المجموعة مواقع مفضلة مشتركة أخرى؟ تكمن الأجوبة في المجموعات من أرقام الواحد والصفر التي ترسلها حواسيبنا. يُحتمل أن تُظهر الإحصاءات بأن الرابط الظاهري ما بين هواة السينما وبين مستأجري السيارات كان مجرد صدفةٍ

إحصائية. ويُحتمل كذلك أن يكشف فريق مورغان عن اتجاهات أوسع، وعن رابطٍ ما بين الرومانسية والسفر، وبين الرغبة وشهوة التجوال. ويُحتمل أن يؤدي هذا إلى أفكارٍ تشمل كل أنواع الإعلانات. يستطيع مورغان في الحالتين أن يأمر بإجراء مئات الاختبارات. وفي كل واحد منها، يستطيع مورغان أن يجمع معلوماتٍ إضافية قليلة عنا كي يصيغ الإعلانات بدقةٍ أكبر. إنه يأخذ التحليل الذي مرّ ذات مرة في ذهن المعلن ويستبدله بأمورٍ علمية. إننا مجرد فئران مختبر بالنسبة إليه، أو جرذان أرضٍ، ولا ننفك مع ذلك نعمل لصالحه.

في ما يتعلّق بتقديم البيانات والمعطيات، نحن خصيبو الإنتاج في هذا المجال ونتمتع بغزارة إنتاج المعطيات. إن أولئك الذين هم بيننا، الذين يستخدمون الهواتف الخليوية، والحواسيب المحمولة، وبطاقات الائتمان، يقومون بتعبئة ملفاتنا الرقمية كل يوم، وذلك نتيجة عيشنا حياتنا اليومية. يمكنك أن تأخذني أنا كمثال. يمكن لشركة فيرايزون، وهي شركة هاتفي الخليوي، أن تحدّد موقعي بدقة، وهو المقهى الكامن في نيو جيرسي والذي أكتب منه في هذا الصباح الربيعي. ويُمكن لشركة فيزا أن تشهد بأن كمية كبيرة من الكافيين قد دخلت دمي، ولربما إلى درجةٍ تمكنني من التغلب على تأثير النبيذ البرتغالي الذي اشتريته الليلة الفائتة عند الساعة ٨:١٩. كان ذلك في وقت مشاهدة مباراة في كرة السلة التي تجري بين فرقٍ جامعية، ويُحتمل أن تعرف TiVo جيداً أنني لم أحضر سوى النصف الأول من المباراة. تستطيع كاميرات المراقبة الأمنية أن تلتقط صوري التي تُظهر أوقات التقاطها أثناء مروري أمام كل مصرف ومتجر محلي. وهل من الضروري أن أبدأ بالحديث عن تجوالي في أنحاء الشبكة العنكبوتية؟ إنها مسجلة كلها عند مجموعةٍ من ناشري الإنترنت والمعلنين المنتشرين في جميع أنحاء العالم. وما دايف مورغان إلا أحد الأشخاص بين عشرات الفضوليين المنتشرين في أنحاء العالم. اضطرت حكومة ألمانيا الشرقية في النصف الثاني من القرن الماضي إلى توظيف عشرات آلاف مواطنيها كجواسيس وذلك كي تصل إلى هذا المستوى من تقديم التقارير. أما اليوم فإننا نتجسس على أنفسنا، ونرسل معلومات إلكترونية مُحَدَّثَة عنا كل دقيقةٍ بدقيقة.

بدأ كل هذا مع رقاقات الحواسيب. بقيت قطع السيليكون هذه، التي تكتظ بملايين الترانزستورات المجهرية، شيئاً جديداً غير مألوف حتى الثمانينيات، إلا أنها أضحت أرخص ثمناً وأكثر قوةً مع مرور السنين. والآن يضع المنتجون هذه الرقاقات في أي شيء يُمكن أن يفيد في الأجهزة الحديثة. إنها تزوّد هواتفنا الخليوية بالطاقة، وآليات التحكم بسياراتنا، وآلات التصوير الرقمية، وبالطبع حواسيبنا كذلك. إن الرزم التي نفتحها في كل موسم من مواسم الأعياد تأتي برقاقاتٍ جديدة إلى حياتنا. يُمكن لهذه الرقاقات أن تسجّل كل التعليمات التي تستلمها، وكل وظيفةٍ تقوم بها، أي أنها مدونة ملاحظاتٍ دقيقة. تسجّل هذه الرقاقات تفاصيل حياتنا. وإذا أخذنا كل شذرة من هذه المعلومات لوحدها فلا يعود لها معنى تقريباً، أما إذا قمنا بتجميعها مع بعضها فإن أنماط هذه المعلومات تصف أذواقنا ونوازعنا، وأنماط قيامنا بأعمالنا، والمسارات التي نتبعها في المتاجر والمحلات الكبرى. وتجوب هذه الجداول من المعطيات الكرة الأرضية. وإذا أرسلتَ إلى صديقك رمزاً لوجه مبتسم من هاتفك الخليوي، فإن هذه الالتفاتة السلوكية الصغيرة سوف تتسارع فوراً مع مليارات المعطيات الأخرى عبر أسلاك الألياف البصرية. تتصاعد هذه المعطيات نحو قمرٍ صناعي ثم تعود نزولاً كي تستقر في شبكة حواسب مخدِّمة server farm في سنغافورة، وكل ذلك قبل أن تنتهي من إعادة هاتفك إلى جيبك. ويبدو أن الهواء الذي نتنفسه يكتظ بجزيئات معلومات مع تطاير كل هذه الأرقام الرقمية في الجو.

إن استطاع أحدٌ ما تجميع هذه الإشارات الإلكترونية المنتشرة وتنظيمها، فإن صورة حياتنا سوف تتوضح أكثر. ومن شأن ذلك تكوين لوحة فسيفسائية مُحَدَّثة ودائمة التغيّر، وفي كل دقيقة، للسلوك الإنساني. تكفي هذه الإمكانية كي تجعل المسوّقين يرتعشون بالحماسة. لكن ما إن يتمكنوا من الوصول إلى المعطيات الصادرة عنا حتى يبدأوا بتحليل رغباتنا، ومخاوفنا، واحتياجاتنا. سيتمكن هؤلاء من بيعنا السلع التي نتمنى الحصول عليها.

يبدو الأمر أبسط بكثير مما هو عليه بالفعل. إن الخوض في محيطات من

المعطيات، بدءاً من رسائل البريد الإلكتروني، وتحميل الأفلام الخلاعية، وصولاً إلى إيصالات المبيعات، يتسبب في موجاتٍ فوضوية هائلة. وتجمع ياهو وحدها ١١٠ مليارات جزء من المعطيات حول زبائنها في الشهر الواحد[٢]، وذلك بحسب دراسة أجرتها مؤسسة كوم سكور comScore للدراسات في العام ٢٠٠٨. إن كل شخصٍ يزور موقع شبكة ياهو للمعلنين يترك وراءه أثراً بمعدل ٢٥٢٠ إشارة. وإذا جُمعت هذه التفاصيل فإن صورنا كمتسوّقين، ومسافرين، وعمّال سوف تظهر في الحال. لكنِ التوصل إلى صورةٍ بهذا الوضوح هو عملٌ شاق على أي حال. أما عندما أزور مدير الأبحاث في ياهو، برابهاغار راغافان، فإنه يقول لي إن معظم هذه المعطيات ما هي إلا نفايات رقمية. يُطلق عليها راغافان اسم «الضجيج»، ويقول أنها تستطيع أن تغمر حواسيب ياهو بسهولة. وإذا أعطى أحد العلماء الذين يعملون تحت إدارة راغافان أمراً غير دقيق للحاسوب أثناء تنقله بين معطيات ياهو، فإن ذلك سوف يتسبب بضجيج شديد قد يستمر أياماً في مخدِّمات الشركة، يُمكن للتعديل الذي يأتي في الوقت المناسب لهذه المعطيات أن يساعد على تسريع عملية البحث بمعدّل ٣٠ ألفاً. يؤدي هذا الأمر إلى تقليص عملية تستغرق ٢٤ ساعة إلى حوالي ٣ ثوانٍ. يريد الرجل أن يوضح بأن الأشخاص الذين يتمتعون بذكاءٍ مناسب يستطيعون استخلاص المعاني من محيط لا قعر له من المعطيات. لا يبدو الأمر سهلاً، لكنهم يستطيعون العثور علينا [على أنماط استهلاكنا] هناك.

إن الأشخاص الوحيدين الذين يستطيعون فهم المعطيات التي نخلّفها وراءنا هم علماء الرياضيات المتفوقون[٣]، وعلماء الكمبيوتر، والمهندسون. إنهم يعرفون كيفية تحويل البتات [Bits: المعطيات الرقمية] لحياتنا إلى رموز. لماذا يكون هذا الأمر ضرورياً؟ دعنا نتخيّل بأنك تريد تتبّع كل شيء تناولتَه في وجباتك لمدة عام واحد. وإذا كنتَ أنتَ مثلما كنتُ أنا في الصف الرابع، فإنك سوف تذهب إلى متجر القرطاسية كي تشتري رزمةً كبيرة من الأوراق المفهرسة. ستعمد أثناء كل وجبة إلى كتابة الأطعمة المختلفة على بطاقات جديدة. يمكنك كتابة شطائر اللحم، والسبانخ، وحلوى التابيوكا، والشيريو. ستكتشف بعد مرور

أيام قليلة تزايد رزمة الورق. أما المشكلة هنا فهي في عدم وجود طريقة لعدّ هذه الأوراق، أو تحليلها، لأنها مجموعة كبيرة من الكلمات. تمثّل هذه الكلمات رموزاً بالطبع لأن كل كلمة تمثّل شيئاً ما أو مفهوماً معيناً، لكن من المستحيل تقريباً أن تُجمع أو تُطرح، أو توَضع في رسم بياني يُظهر اتجاهاً ما. أما إذا كدّست هذه الكلمات فسترى بأنها تؤلف ما يُطلَق عليه المختصون عبارة «معطيات غير منظمة»، وهي عبارة لغة الحاسوب التي تدل على «الفوضى الكبيرة». يوجد منهج آخر يتمثّل في الإشارة إلى اللحوم بحرف M، وإلى الخُضَر بحرفV ، وإلى كل الشموع بحرف C، وهكذا دواليك. يمكنك بعد ذلك وضع هذه المعطيات، بعد تحويلها إلى رموز، في برنامج حاسوبٍ مُجَدْوَلٍ، وهكذا يمكنك أن تحسب كم من المرات تناولتَ اللحوم، أو الحلوى، في أسبوعٍ معيّن. يمكنك بعد ذلك تحضير رسمٍ بياني تربط فيه وجباتك مع التغيّر في وزنك، أو عدد البثور في وجهك.

أما الأمر الأساس في هذه العملية فهو اكتشاف أوجه التشابه والأنماط. إن البشر يقومون بذلك بصورة غريزية، وهي الطريقة التي عرفنا بواسطتها، ومنذ القدم، أي نباتات تصلح للأكل، وطريقة الحديث. يركّز الكثيرون منا على تحديات محدّدة، بينما يفكّر آخرون بطريقة رمزية أكثر. إنني أستطيع أن أتصور البشر القدماء وهم يتحلقون حول نارٍ أشعلوها. ينشغل بعضهم بالتنافس على أكبر قطعة من اللحم، وينهمك بعضهم الآخر في طقوس التزاوج. إلا أن هناك مجموعة منهم انزوت جانباً كي تلهو ببعض الحصى، وراحت تفكّر: «إذا كانت كل حصاة من هذه تمثّل ماموثاً واحداً، إذاً فهذه الحصاة...». لاحظ طوبياس دانزيغ، فيما بعد، في كتابه: «العدد: لغة العلم»[٤] أن الرومان استخدموا كلمة calcula، التي تعني «حصاة» من أجل إعطاء اسم لعملية التفكير هذه. لكن الحصاة لم تكن سوى البداية فقط. إن جوهر الحساب كان بالارتقاء من الأحجار الصغيرة المحسوسة، إلى عوالم أعلى بكثير من المحاكمة العقلية المجردة.

تطور ذلك العلم كثيراً عبر القرون، ولدينا اليوم خبراء يرتاحون كثيراً بالعمل

مع الأرقام الخرافية الكبيرة، أي المليارات والتريليونات التي نعتبرها نحن غير قابلة للتصور، أو ليست بذات صلة. إن هؤلاء الخبراء هم ورثة للعلم الذي يحوّل وقائع حياتنا اليومية إلى رموز. بينما تمضي المعطيات الصادرة عنا في الازدياد بنسبٍ خيالية، وتزداد الحواسيب قوةً باستمرار، فإن هؤلاء المخضرمين يزدادون قوةً. أقدم اثنان من هؤلاء على إحداث صدمة إيجابية في أواخر أعوام التسعينيات عندما أسّسا غوغل. تُعتبر غوغل علامةً فارقة في العصر الذي نوشك على دخوله. إنها مبنية على الرياضيات بأكملها تقريباً، كما أن غايتها، تحديداً، هي مساعدتنا على تتبّع المعطيات. إن الإختراق الذي أحدثَته غوغل هو الذي حوّل محرّك بحثٍ بسيط إلى وسيطٍ إعلامي عملاق. تمثّل هذا الإختراق في اكتشاف أن أبحاثنا، أي الكلمات التي ننقرها عند بحثنا في صفحات الشبكة العنكبوتية، تمتلك قيمةً كبيرة بالنسبة للمعلنين. فكّرت الشركة في كيفية تحويل معطياتنا إلى عوائد مالية.

عندما بدأت هذه العملية، منذ نصف قرنٍ من الزمن، كانت الحواسيب مجرد صناديق بدائية بحجم شاحنة نفايات، وكانت بعيدةً عن الناس، وتهدر في غرفٍ مكيّفة. كانت الحواسيب، في تلك المرحلة المبكرة، أعجز من أن تفهم تعقيدات البشر، حتى أنها لم تستطِع أن تهزمنا في لعبة الشطرنج، لكنها بدت واعدةً في حقول عددية معينة. تناول أحد الاختبارات الذي أُجري في وقتٍ مبكر مسألة قروض المستهلكين. فكّر شاب باحث في الرياضيات يدعى بيل فاير(٥)، وصديقه المهندس إيرل آيزاك، واللذان تخرجا من جامعة ستانفورد، في استبدال الموظفين المسؤولين عن القروض بجهاز حاسوب، وذلك في العام ١٩٥٦. لم تعرف هذه الآلة الضخمة أي شيءٍ عملياً، حتى طبيعة عمل الأشخاص الذين يقدمون الطلبات للحصول على القروض. ولم تعرف، بالتأكيد، إذا ما كان هؤلاء قد حصلوا على علاوة راتب، أو أنهم قدّموا طلبات للحصول على طلاق. وفي المقابل كانت أعداد كبيرة من الموظفين المسؤولين عن القروض تغرق في بحرٍ من المعطيات، كما أنهم كانوا يعرفون عائلات الذين قدّموا طلبات الحصول على القروض. كانوا يعرفون كذلك مدى الصعوبات التي

عاناها مقدّم الطلب في دراسته الثانوية، ولربما مدى تراجعه في دراسته بسبب مشاكله في تعاطي الكحول (إذا كان يشبه عمّه في سلوكياته). يمتلك الموظفون المسؤولون عن إعطاء القروض تفاصيل تكفيهم لكتابة دراسات اجتماعية عن العائلات التي تسكن في بلداتهم، هذا إذا كانوا يميلون إلى ذلك. يفتقد هؤلاء الموظفون، مع ذلك، إلى نظام علمي يمكّنهم من تحليل جميع المعطيات التي بين أيديهم. لقد كان المصرفيون يعتمدون على الدقائق التفصيلية لتلك المعطيات.

تمكّن النهج المحوسب، في المقابل، من التركيز على مجموعة صغيرة من الأعداد التي يتعلّق معظمها بالأرصدة المصرفية، والديون، وسجّل إيفاء الديون. أسّس فاير وآيزاك شركة تهدف إلى تحليل أنماط تلك الأعداد، وطوّر الشريكان طريقة لتحديد احتمالات عجز مقدّم طالب القرض عن إيفائه. وكان كل شخص يمتلك رقماً محدداً. كما أثبتت نتائج المخاطر هذه بأنها أدوات توقّع أفضل بكثير من البشر الذي يميلون إلى الاعتماد على الفطرة. بيّنت التجارب أن المقترضين الذين امتلكوا علامات عالية في هذه التجارب قاموا بإيفاء ديونهم بالطريقة الصحيحة. ويُذكر أن الآلات [الحواسيب] لا تعطي تمييزاً بشيء غير الأعداد، لذلك كانت هذه طريقة مصرفية تعطي فرصاً متساوية. وتتميز هذه الطريقة، مثلها مثل كثير من الأنظمة التحليلية، بأنها أكثر عدالة. وللمفارقة، فإن مجال أفقها الضيّق قد تمكّن من إعطاء نتائج واسعة الآفاق. إلى ذلك تبيّن أن عدداً كبيراً من الناس كانوا عند حسن ظن هذه التوقعات أكثر مما توقعه المسؤولون عن إعطاء القروض. وتوسّع سوق الإقراض نتيجةً لهذا الواقع.

عرفت الحواسيب كيفية المحافظة على مكانتها، وهكذا ازدهرت في ع'لم الأعداد، وبقيت هناك. أما أولئك المتخصصون بالكلمات والموسيقى، والصور، بيننا، فبالكاد لاحظوا هذه الظاهرة. ازدادت قوة الحواسيب، مع ذلك، عبر العقود التالية، والتهمت مزيداً من أعداد الصفر والواحد مع مرور كل جزءٍ من الثانية. وشهدت الحواسيب انخفاضاً في أسعارها، كما صغُرت أحجامها، واتصلت كذلك مع غيرها من الحواسيب المنتشرة في العالم. أظهرت

الحواسيب فعالية تثير الدهشة. أما من وجهة نظر العلوم الإنسانية (بما فيها هذه الدراسة التاريخية) فإن الحواسيب قد ابتلعت تكنولوجيات بأكملها، لأنها حلّت محل الآلات الكاتبة، ومضت قدماً، مثل قوى استعمارية، كي تدحر آلات تشغيل الأسطوانات، والكاميرات التي تستخدم الأفلام. كما تمكنت من الحلول مكان الهاتف ذي المكانة الراسخة. عمد الناس أخيراً، أي في نهاية التسعينيات، وحتى أولئك الذين اعتادوا على اعتبار الكمبيوتر مجرد آلةٍ غريبة تقبع في عالم المهتمين بها بحماسة، إلى إفساح المجال لها في منازلنا ومكاتبنا. عرفنا كذلك أننا نستطيع استخدام هذه الآلات كي نتشارك مع العالم بأكمله في كلماتنا وأفلامنا وصورنا.

ليس لدينا، في الواقع، أي خيار. فالطرق القديمة بطيئة جداً إلى حدٍ مضحك. بقي هناك شرطٌ واحد كي نتمكّن من فعل ذلك، وهو ضرورة تحويل كل شيء نرسله من مختلف أوجه حياتنا إلى أرقامٍ من الصفر والواحد. إننا مضطرون، ولهذا السبب، إلى وضع كل ما نمتلكه من معطيات، وهي أساس الاتصالات على وجه هذه الأرض، في يد أساتذة اللغة الرمزية. تمكّن علماء الرياضيات وعلوم الكمبيوتر من الوصول إلى وضعٍ يمكّنهم من التحكّم في معلومات حياتنا. إنني أطلق عليهم اسم الرقميون Numerati.

يجلس دايف مورغان بعد ظهر أحد أيام الصيف شديدة الحرارة في مكتبه المتسم بالبساطة الذي يطل على الجادة السابعة. أسدل دايف الستائر كي يخفّف الحرارة المتسربة من الخارج، ولكنه لم يعرف كيف يضيء مصباح الفلورسنت في المكتب. كان جالساً في الظل، عندما أخبرني كيف أن فن التسويق قد تغيّر على مدى الجيل السابق. قال لي إن المسوّقين اعتادوا، تقليدياً، على التركيز على المجموعات الكبيرة بيننا. لم نكن حينها نمتلك تنوعاً أكثر من ذاك الذي يميّز السيارات التي تنتجها جنرال موتورز: كاديلاك وبويك التي يمتلكها الأثرياء والمتباهون في المجتمع، بالإضافة إلى سيارات الشيفروليه التي تستخدمها الطبقة الوسطى، وسيارات البونتياك للأثرياء الشبان، وسيارات الشحن الصغيرة التي يستخدمها المزارعون. لم يشعر المسوّقون بضرورة امتلاك معرفة أكثر من هذه،

لأن المصانع الأميركية التي تأسّست في منتصف القرن الماضي، سواء أكانت تنتج ملابس الجينز أو زبدة الفستق، كانت تنتج بكمياتٍ هائلة، لأن الكميات الأصغر، والأكثر تركيزاً، أكثر كلفةً. لكن وُجدَتْ بالطبع، بعض المناطق في المدن الساحلية التي اجتذبت أشخاصاً غريبي الأطوار من الذين قادوا سيارات أجنبية، وتجولوا وهم يرتدون سراويل جلدية قصيرة، ويضعون قبعات على رؤوسهم. لكن الأغلبية العظمى، منّا، كانوا يأكلون، ويرتدون ملابس، ويقودون سيارات، تنتجها المصانع الهائلة الانتاج وقد عرفنا عنها بواسطة وسائل الإعلام. انتشر هذا النموذج الذي بدأ في الولايات المتحدة إلى أوروبا، ومناطق كبيرة من آسيا وأميركا اللاتينية، وذلك في الفترة التي أعقبت الحرب العالمية الثانية. كانت تلك طريقة فعالة للوصول إلى ملايين المستهلكين الذين يستخدمون السلع التي تصنّعها الآلات.

قال لي مورغان إن الإعلان في هذه البيئة الصناعية كان بسيطاً. يمكن للمرء أن يقسّم السكان إلى خمس أو ست مجموعاتٍ بشرية، وذلك بحسب المدخول، والجنس، والأحياء السكنية، ثم يضع إعلانات في المجلات التي يقرأونها، أو في البرامج التلفزيونية التي يشاهدونها. كانت الأسماء التجارية مهمةً جداً في عصر المنتجات غير المميزة، وقد تغيّر كل ذلك الآن. قال لي مورغان وسط الظلمة التي تحيط به: «تحوّل اقتصادنا في فترة ٥٠ عاماً من التوجيه والتحكّم إلى اقتصاد يتحكم فيه المستهلكون». كيف حدث ذلك؟ شقّت الحواسب طريقها إلى المصانع في البداية، وهو الأمر الذي أعطى المصنّعين مرونةً جديدة، كما أصبح من الأسهل تعديل الحبوب، أو الصودا، من أجل تكوين منتجات ممزوجة تحمل مزيداً من طعم الليمون، أو طعم أكثر حلاوة. وكانت أنوال النسيج تتحول من نسج نموذجٍ مقلّم إلى نموذج منقوش، وذلك بمجرد النقر على أمرٍ بسيط. لم يكن ذلك أكثر صعوبة بكثير، بالنسبة إليّ، من تغيير الصفحة الأولى لصحيفة التايمز إلى ورق البردى، وذلك أثناء كتابتي لهذا الفصل. يعني ذلك أنه بإمكان الصناعة أن تُنتج آلاف المنتجات المتنوعة. يُضاف إلى ذلك أنه في الوقت ذاته كانت العولمة تضخ المنتجات من كل أنحاء العالم

تقريباً، وتضعها على أعتاب منزلك. ويُلاحَظ أيضاً أن الخيارات المتاحة أمام المستهلك أصبحت لا حدود لها تقريباً. ويتطلب كسب هذه السوق المزدحمة أمراً يتعدى الفاعلية الصناعية. تكمن الحيلة هنا في تسليم كل واحد منا المنتَج الذي يحمل الطعم، والنسيج، واللون الذي يريده تحديداً، وبالسعر المناسب. ويقول مورغان: «إن المستهلكين هم الذين يديرون هذه العملية، وليس المنتجون أو الموزعون».

يعني ذلك أنه يتوجّب على المسوّقين أن ينظروا إلينا بتفحص كأفراد. إحدى طرائق تحقيق هذه الغاية هي في توظيف عشرات المحلّلين النفسيين، وأصحاب الدراسات العليا الذين يحملون لوح كتابة في أعلاه مشبك لتثبيت الأوراق، والذين يطرقون أبوابنا. لكن هذه الطريقة ليست عملية. أما الطريقة المنطقية لدراسة سلوكياتنا فتكمن في تتبّع المعطيات التي لا نكف عن إصدارها وتحليلها. تجاوز مورغان هذه النقطة، فحدّثني عن التجارب التي يطوّرها فريقه، وذلك بهدف مراقبة كل شرارة من شرارات التمييز في أدمغة الأشخاص الذين يطلعون على الإعلانات التي تظهر على شبكة الإنترنت. وتتركز الاختبارات على موجةٍ دماغية تدعى P300 (أجرى طيران البحرية الأمريكية اختبارات مماثلة كي يعرف كيفية تمييز الطيارين ما بين الطائرات العدوة والصديقة في الجو). وإذا تبيّن أن موجة P300 استمرت خلال جزءٍ من الثانية عند رؤية الشخص لذلك الإعلان، فإن فريق تاكودا سوف يدوّن، ليس فقط أن المشاهد قد تطلّع إلى الإعلان، بل إنه تفاعل معه في فكره. والآن، ما هي الخطوة التالية؟ يبقى تحديد أي نوع من الناس ينظرون إلى أي نوعٍ من أنواع الإعلانات. يقوم دايف مورغان بالتدقيق في الأشخاص والبحث عن الروابط المتداخلة الكامنة، مثلما يفعل الرقميون في عددٍ كبير من الصناعات. يطرح دايف السؤال التالي على نفسه: ماذا يمكننا أن نفعل كي نتمكّن من توقع ما سنفعل بعد ذلك؟

عندما أحدّث الناس عن هذا الكتاب، فإنهم عادة ما يقولون: «سنكون مجرد أرقام!».

فأقول لهم: «أجل، لكننا أرقام منذ وقتٍ طويل. يمكنكم أن تفكّروا

بالطوابير الكبيرة من العمّال الذين يجدلون الأسلاك الإلكترونية في مصنع تجميع في المكسيك، أو في آلاف الجنود الذين كانوا يندفعون وسط نيران البنادق الرشاشة في معركة فردان، وحتى الحشود المبتهجة التي تندفع من خلال الأبواب الدوارة من أجل الاستماع إلى حفلة موسيقية يقيمها فريق Grateful Dead. إننا جميعاً، أي الذين يظهرون في هذه المشاهد، بلا أسماء، وبلا وجوه، قابلون للتبديل تماماً، وهذا هو الشيء الذي حدث في عصر الصناعة، لكنه أصبح شيئاً من الماضي.

يمتلك الرقميون خططاً أكثر طموحاً تجاهنا. يمكننا أن ننسى الأرقام بمفردها، لأنهم يريدون أن يحسبوا متاهةً من الأعداد والمعادلات الكبيرة والمعقدة لكل واحدٍ منا. إنها النماذج الرياضية. بدأ العلماء في استخدام هذه المعادلات والأرقام منذ عقودٍ من الزمن من أجل محاكاة كل شيء بدءاً من أساطيل الشاحنات إلى القنابل النووية. يستند الرقميون على مجموعاتٍ هائلة من المعطيات، تمثّل كل واحدة منها حقيقةً أو احتمالاً معيناً. ويتعيّن على كل نموذج أن يعكس، وبالأرقام، حقيقةً مادية: أي الحجم والوزن، وخصائص معادنها ولدائنها، وكيفية استجابتها لتغيّرات الضغط الجوي أو الحرارة. يمكن للنماذج المعقّدة أن تمتلك آلاف، بل ملايين، المتغيّرات. يُضاف إلى ذلك ضرورة تفاعل هذه النماذج فيما بينها رياضياً، أي كما تفعل في العالم الحقيقي. لكن بناء هذه النماذج هو عملٌ مرهق، كما أنها قد تفشل في بعض الأحيان. نتجت اضطرابات السوق المثيرة التي حدثت في العام ٢٠٠٨، على سبيل المثال، عن النماذج الخاطئة التي تجاهلت التعقيدات والمخاطر المرتبطة بالرهون العقارية.

يمضي الرقميون، على الرغم من هذه العثرات، في التركيز علينا، وبدأوا في تجميع المعطيات الصادرة عنا، وتحويلها إلى نماذج يُمكن توقعها، وهكذا أصبحوا أكثر حماسة. إن كل واحد منا سوف يُصدر في العقد المقبل، وغالباً من دون قصد، نماذج عنّا في كل مجالٍ من مجالات الحياة، أي أننا سوف نظهر في هذه النماذج إما كعمال، أو كمرضى، أو كجنود، أو محبّين، أو

متسوّقين وناخبين. يبقى عدد كبير من النماذج بدائياً في هذه المرحلة المبكرة، وهو الأمر الذي يُظهرنا بأشكالٍ بسيطة. لكن يبقى الهدف النهائي، مع ذلك، في تطوير نسخٍ من البشر تماثل في تعقيداتها تعقيدات كل فردٍ منا. إذا جمعنا كل هذه الجهود مع بعضها، فإننا سوف نشهد ونجرّب صنع نموذج رياضي للبشرية. يعد هذا الأمر بأن يكون أحد أعظم الالتزامات في القرن الحادي والعشرين. إن هذا المشروع سوف يتوسع في مجالاته حتى يشمل قسماً كبيراً من العالم المادي، وذلك عندما يضع علماء الرياضيات أيديهم على تدفقاتٍ جديدة من المعطيات، بدءاً من أعدادٍ لا حصر لها من المجسّات الجوية، وصولاً إلى الشرائط التي ترسلها ملايين كاميرات المراقبة. إنه عالمٌ موازٍ في طريقه إلى التشكّل، ومختبر للابتكار والاكتشاف مؤلف من الأعداد والمؤشرات والخوارزميات[٦]. يتضح لدينا بأننا، أي أنا وأنت، في وسط هذا كله.

ماذا سيعرف الرقميون عنا عندما يحولوننا إلى تركيبات من الأرقام تصيبنا بالدوار؟ إنهم يحتاجون، بدايةً، إلى العثور علينا. دعنا نفترض أنك متسوّق محتمل للسيارات الرياضية في الضواحي الشمالية لمدينة نيويورك، أو أنك أحد أتباع الكنيسة المعارضين للإجهاض المنتمين إلى الحزب الديموقراطي في ألبوكيرك، قد تكون أحَدَ مبرمجي الجافا الذين يستعدون للانتقال إلى حيدر أباد، أو لربما تكون من عشّاق موسيقى الجاز، أو من متذوقي النبيذ الإيطالي الأحمر (الشيانتي) من مواليد برج القوس، وتبحث عن جلسة دافئة قرب الموقد في ستوكهولم. لتكن السماء في عوننا إذا كنت أحد المتحمسين لوضع حزامٍ مليء بالقنابل حول خصرك، والصعود إلى إحدى الحافلات. كائناً من تكون - وكل منا له ما يميزه - فإن الشركات والحكومات تريد أن تحدد هويتك ومكانك. لنفكّر في هذا الأمر: نمت غوغل لتصبح شركة بقيمة عدة مليارات من الدولارات، لأنها ساعدتنا في العثور على صفحة الإنترنت المناسبة التي نريدها. يمكننا أن نتصوّر كم هو مهم العثور على الشخص المناسب في كل مجالٍ من المجالات المهنية. إن المعلومات تساوي الملايين، وخاصة لأن المعطيات الشخصية التي نصدرها ترسم مساراتٍ لا حصر لها تؤدي إلى أبواب

منازلنا. وحتى لو لم تفصح عن اسمك، فإنه أمر سهل أن يعثروا عليك. أظهرت دراسة حديثة قامت بها جامعة كارنيجي ميلون أن مجرد الإفصاح عن الجنس، وتاريخ الولادة، والرمز البريدي لمنطقة السكن، كافٍ لمعرفة معلومات بالغة الدقة عن ٨٧ بالمئة من سكان الولايات المتحدة.

يريد الرقميون كذلك تغيير سلوكنا. فإن كنا نتسوق، يريدوننا أن نشتري أكثر. وفي أماكن عملنا يريدون منا تعزيز إنتاجنا. وإذا كنا مرضى، فإنهم يحرصون على أن نكون أكثر عافية وأقل تكلفة. ويُمكن لشركات مثل آي.بي.أم وآمازون أن تُصدر نماذج مبكرة عنا، ويعني ذلك أن بإمكانها توقّع سلوكياتنا، وأن تمضي في إجراء التجارب علينا. ويُمكن لهذه الشركات أن تحثّنا على إجراء تغييرات في متجرٍ أو مكتبٍ ما كي تعرف ردة فعلنا على هذه التغييرات. كما يُحتمل أن تعمد إلى إجراء حساباتٍ رياضية حول كيفية تعزيز أدائنا. كيف يُمكن للمتسوّقين من أمثالك الاستجابة لحسم بمبلغ ١٠٠ دولار على كاميرا حديثة من نوع نيكون؟ وما هو مدى زيادة إنتاجك في المكتب إذا خضعتَ لدورة حول البرامج المجدولة بكلفة ٦٠٠ دولار؟ وكيف سيتلقى زملاؤك خبر إلغاء الشركة لوظائفهم، أو إذا نُقلت مراكز أعمالهم إلى بنغالور؟ يعمد الرقميون إلى وضع نماذجنا في مختلف الأوضاع، كما سيحاولون تجربة أدوية أو إعلاناتٍ مختلفة علينا. سيحاولون كذلك معرفة كيفية استجابتنا لنظام تمارين جديد، أو حتى لنقل وظيفتنا إلى قسم بعيد عن مركز الشركة. لكن لا يتوجّب علينا أن نشارك في عمل أشباح الرياضيات الذين يجهدون ليل نهار مثل فئران المختبر، أو حتى أن نعرف ما يفعلونه. إننا نتلقى نتائج أفضل هذه الدراسات على شكل اقتراحات مساعِدة، ووصفات، أو حتى أوامر.

سنرى لاحقاً أن هذا العالم المتفجّر من المعطيات ما هو إلا مختبر ضخم للسلوك الإنساني، كما هو حقل تجارب للعلوم الاجتماعية، وللسلوكيات الاقتصادية ولعلم النفس. وينشغل الباحثون في شركاتٍ مثل مايكروسوفت وياهو في توظيف علماء في حقولٍ متنوعة، مثل الأدوية واللغويات من أجل مساعدتهم على التعاطي مع المعطيات الرقمية التي لا نكفّ عن إصدارها. إن هذا السيل

المتدفق من المعطيات الرقمية لا يعترف بالحدود المُتعارَف عليها، وذلك لأنها تُعرّف بالخوارزميات، وليس بالأنظمة، كما يمكنها أن تتلاقح بسهولة. يعني ذلك أن علماء النفس، والاقتصاد، والأحياء، والكمبيوتر، يستطيعون التعاون بشكلٍ لم يسبق له مثيل، كما يدقّق كل واحد منهم في الأجوبة من خلال تفاصيل لا حصر لها من حياتنا. ويتوقع جاك آينهورن، وهو كبير العلماء في شركة حديثة التأسيس في نيويورك تُدعى إنفورم تكنولوجي Inform Technologies، أن تأتي الاكتشافات العظيمة للقرن الحادي والعشرين نتيجة اكتشاف الأنماط الموجودة في أراشيف المعطيات الضخمة، ويقول: «سيكون جوناس سالك القادم عالِمَ رياضيات، وليس طبيباً».

علقت في اختناق مروري في مانهاتن في يوم صيفي. وعندما وصلتُ إلى المطعم الفرنسي الذي يقع في تشيلسيا، كان دايف مورغان يجلس إلى طاولة تقع بالقرب من النافذة. لاحظتُ أنه كان منهمكاً في قراءة بريده الإلكتروني عبر جهازه من نوع Treo. بدا شارداً أثناء تناولنا الطعام، وراح ينظر من وقتٍ إلى آخر إلى جهازه. أزّ الجهاز عندما بدأت النادلة في وضع قوائم الطعام على طاولتنا، منظر مورغان نحوي معتذراً، ثم خرج إلى حيث استقبلته حرارة الصيف. راقبته من مقعدي الذي يجاور النافذة وهو يقطع الشارع ويهرول مسرعاً فوق الرصيف.

لم ألتقِ مورغان إلا في شهر تشرين الأول/أكتوبر. أخبرني بأنه انتقل من مكاتب تاكودا الواقعة في الجادة السابعة إلى مركزه الجديد في مبنى الإدارة العامة لشركة AOL الذي يطل على حلبة التزلج في مركز روكفلر. التقيته عند مدخل ما يُطلق عليه اسم روك ٧٥، ثم مشينا إلى مقهى. قال لي إنه اتفق في ذلك اليوم الذي تناولنا فيه طعام الغداء مع باقي المستثمرين في شركته على بيع تاكودا إلى AOL[٧]. (قيل وقتها إن السعر كان ٢٧٥ مليون دولار. يُذكر أن الرقميين يميلون إلى كسب مبالغ كبيرة من المال). يعمل مورغان، حالياً على الأقل، كمدير تنفيذي أول للإعلانات في AOL. إنه لا يحتاج للمعاش،

بالتأكيد، لكنه قال لي إنه يميل إلى البقاء قريباً من الشركة. وقال لي إن استفادته من مصادر AOL وملايين مستخدميها هي في أنه يستطيع التعرّف أكثر على متصفحي الشبكة العنكبوتية، وهكذا يستطيع استهدافنا بدقةٍ أكبر. كما قال لي: «إنها عملية طويلة، لكننا ما زلنا في البداية».

سألته عن العلاقات المتبادلة التي حدثني عنها في وقتٍ سابق، أي تلك الموجودة بين محبّي الأفلام الرومانسية ووكالة آلامو لتأجير السيارات. فكّر للحظةٍ قبل أن يتذكر: «آه، أجل. لم يكن ذلك دقيقاً». سألته إذا كان الباحثون الذين يعملون لديه قدموا إليه أيّ تفسيرات. أومأ بالإيجاب، وقال: «يتعلق الأمر بعطلة نهاية الأسبوع». كانت إعلانات وكالة آلامو التي تروّج لقضاء العطلات هي التي اجتذبت انتباه متصفّحي الشبكة العنكبوتية. أقدم محبو الأفلام الرومانسية على حجز سيارات كي يتنزهوا بواسطتها، وعلى الأخص في الأماكن المنعزلة في عطلة نهاية الأسبوع. لعلهم أرادوا أن يعيشوا المشاهد التي لفتت انتباههم في الأفلام التي شاهدوها. ويبدو أن اللافتات التي تروّج لاستئجار سيارات في عطلة نهاية الأسبوع لم تثِر انتباههم.

لفت هذا الأمر انتباه مورغان إلى فكرةٍ أخرى مغايرة، وهي لا تتعلق بمن نكون نحن فحسب، بل بطبيعة مشاعرنا. قال لي: «لا شك في أن كثيرين من هواة الأفلام الرومانسية يستأجرون سيارات في جولات تتعلق بأعمالهم، لكنهم بعد أن يقرأوا ملخصات عن أحدث الأفلام الرومانسية التي تتضمن مشاهد من جلساتٍ على ضوء الشموع، وبعض القبلات، يبدأون بالتفكير في متنزهات تقع في وادي نابا أو نانتوكت». أبلغني أيضاً بأننا ما زلنا، الآن على الأقل، في بداية الطريق، لكن التحدي الماثل أمامنا هو في تخطيط أمزجتنا المتغيرة، وليس أذواقنا وأفضلياتنا فحسب. قال لي: «إذا فكّرتَ بالأمر فإن الأفلام والموسيقى التي ينقر عليها الناس (على الإنترنت) تعرّفنا على الكثير من حالاتهم الذهنية في تلك اللحظة. أي هل هم سعداء؟ هل يمرون بحالةٍ من التأمل؟» ذكر لي ذلك الكم الهائل من الرسائل التي تعبّر عن الأمزجة والتي تنساب عبر هواتفنا الخليوية. إنها جبهة جديدة وكنز ذهبٍ مُحتمَل للمعطيات

السلوكية. مضى مورغان بالحديث عن الإمكانيات الإعلانية التي تقدّمها المواقع الموسيقية، بما فيها AOL، حيث يمكن لهذه الشركة أن ترانا ونحن ننقر على الأغاني المفرحة، أو الحزينة، أو الإيحائية.

لكني لم أكن متأكداً من هذه النقطة. فإنْ نقرتُ على أغنية مفرحة، فربما أبحث عن شيء يرفع من معنوياتي. هزّ مورغان كتفيه، وقال لي إنه لن يعرف ذلك قبل أن يجري مزيداً من الأبحاث. هذا يعني أنه يحتاج إلى جمع مزيدٍ من معطياتنا، وإلى مزيدٍ من الأرقام من أجل إجراء الدراسة عليها. إن مجرد التفكير بالأمر يجعله يبتسم. تطلعتُ إلى الخارج، فإذا بالسماء قد أظلمت، وفرّق المطرُ المتساقطُ الحشدَ من أمام مركز روكفلر. غطى دايف مورغان رأسه بيديه، وهو ينطلق عدواً عائداً إلى مختبره السلوكي الذي يقع في روك ٧٥.

الفصل الأول

العامل

إنها ساعة الازدحام في نيويورك. أقف عند كشك هائل في الشارع ٤٧، وأدفع دولاراً وربع دولار لقاء كوب من القهوة المحلّاة، وأحملها معي إلى المصعد، وأصعد في ناطحة السحاب ميدتاون.

كان ثمة مجموعة نسخ من صحيفة وال ستريت جورنال في انتظارنا عادةً عند مكتب الاستقبال، واحدة لكل منا. ولكن هذه العادة لم تعد موجودة. فقد طلبوا منّا أن نقرأ الجريدة أونلاين (على الإنترنت). وبهذا، انتقل جزءٌ من عملنا إلى الكمبيوتر.

نزعتُ الغطاء عن كوب القهوة، وفتحت موقع شركة ياهو، ثم قرأتُ بريدي الإلكتروني قبل أن أطبع جواباً سريعاً رداً على رسالةٍ من شقيقتي. تفحّصت بعد ذلك صحف فيلادلفيا بحثاً عن أخبار رياضة كرة القاعدة. أبرزت الصحف تلقّي فريق فيليس هزيمة... إنها العاشرة صباحاً. تطلعت على تفل القهوة الذي يغطي قعر الكوب، وأوشكت على تصفّح وال ستريت جورنال في موقعها على الإنترنت، لكني لم أفعل ذلك.

كان لدى موظفي المكاتب منذ القدم أنماطٌ من الأعمال الروتينية المؤجّلة التي تبقى إلى الأبد. لكن ذلك ما كان ليحمل قدراً كبيراً من الأهمية، إلا أن موظفين آخرين لم يكونوا محظوظين هكذا. شقّ رجال منذ قرنٍ من الزمن طريقهم إلى المصانع وهم يتأبّطون دفاتر وساعات توقيت، وبدأوا في قياس

تحركات العمال. حوّل هؤلاء الإنتاج الصناعي إلى دراسة علمية، وهو الأمر الذي وصل إلى ذروته في مصانع السيارات اليابانية، وذلك عندما طوّروا السجلات الإحصائية للتحكم بالنوعية، وهي السجلات التي تقوم في الوقت الحاضر بتحليل كل بخّاخة، وكل فرنٍ، واستطراداً كل عامل، دقيقة بدقيقة. أما إذا أغفل أحد عناصر العمل شيئاً فسيبادر المحلّلون إلى إصلاح الخلل على الفور. يفضّل عدد كبير من موظفي المكاتب الخاملون أن يسترخوا سراً، وهكذا تبقى العادات التي طوّرناها في عملنا من أسرارنا، إلا إذا حدث أن كان شخير أحدهم أعلى من المعتاد عند مرور المسؤول أمام مكتبه. لكن المسؤولين عنا يحكمون علينا بالنتائج التي نحرزها، وليس بطريقة إحرازنا لهذه النتائج، أي إذا باع أحدنا منزلاً، أو إذا ربح دعوى قضائية، أو إذا أدهش رئيسه ببرنامج حاسوبي أنيق، فإن رؤساءنا سوف يحيطوننا بهالات التكريم.

تتغيّر الأمور مع ذلك، لأنه خلال العقد الماضي تحوّل معظم عملنا الذي نقوم به بعيداً عن طاولات مكاتبنا، وعن دفاتر ملاحظاتنا، وصحفنا، وعن الأوراق الملصقة على أبواب مكاتبنا. تحولت هذه الأعمال إلى أجهزة الكمبيوتر التي أصبحت موصولة هذه الأيام مع شبكة الإنترنت. إننا الآن مرتبطون مع زميلٍ مجهّزٍ بذاكرةٍ أسطورية، وإحساسٍ لا يخطئ بالوقت، ولذلك فهو لا يمتلك أي مشاعر تجاهنا. يعمل هذا الزميل لصالح رئيس يمكنه قياس جهودنا من دون الحاجة إلى دفتر ملاحظات، أو ساعة توقيت. يعاملنا هذا الحاسوب بتشكّك، كما يفضح أسرار كل واحدٍ منا التي نحتفظ بها على الشبكة من دون تردد، أو ندمٍ، ولا يستغرق ذلك إلاّ جزءاً بسيطاً من الثانية. أما في مكان العمل، ولربمّا أكثر من أي مكانٍ آخر، فإننا معرّضون لأن نصبح عبيد معطياتٍ رقمية، أي عبيد المعلومات التي ننتجها. ويُمكن لكل نقرة على لوحة مفاتيح حاسوبنا أن تسجّل، وأن تحلّل رياضياً، لأنها ليست ملكاً لنا. يستطيع رؤساؤنا، إذا أرادوا، أن يطلبوا لائحة برسائل البريد الإلكتروني العائدة لكل واحدٍ منا. وتظهر، في الغالب، في هذه القائمة الكلمات التي كتبناها أكثر من غيرها، وبأحرف متناسبة. يعني ذلك أنه يُمكنك أن تصلّي كي لا تظهر كلمتا أفلام وجعة

[بيرة] في لائحتك بأحرفٍ أكبر حجماً من أسماء الأدوية التي تبيعها، أو من الأسهم التي تنصح بشرائها. لكن، ماذا بشأن تلك النسخة من وال ستريت جورنال المعروضة على شبكة الإنترنت؟ يستطيع رؤساؤنا معرفة أيّ مقالاتٍ قرأناها، ويمكنهم أن يشتروا برامج تتيح لهم تحضير خرائط تبيّن الأشخاص الذين تواصلنا معهم، أي شبكاتنا الاجتماعية. يمكنهم عن طريق هذه الخرائط الوصول إلى استنتاجاتٍ قوية بشأن إنتاجنا، وسعادتنا في مكان عملنا، وعلاقاتنا مع زملائنا. يُمكنهم، أيضاً، تحديد أي نوع من لاعبي الفرق هو أنت. قدّمت شركة مايكروسوفت في العام ٢٠٠٦، طلب تسجيل براءة تقنية لمراقبة معدل ضربات القلب، وضغط الدم، والاستجابة الغالفانية [الكهربائية] للجلد، ولتعابير الوجه عند موظفي المكاتب. أما الفكرة من كل ذلك، وكما عرضها الطلب، فهي أن المديرين سوف يتمكنون من تلقي تحذيرات تفيد بأن العمال يمرون بحالة من الإحباط أو الإجهاد. تبقى هذه الأنظمة، على أي حال، في بدايات مراحل الأبحاث. وإذا لم تكن شركتك، حتى مع التقنية المتوفرة هذه الأيام، تقوم بتتبع أنماط تحركاتك في لوحة المفاتيح الخاصة بحاسوبك، فإن ذلك يرجع إلى أنها لم تقرّر ذلك، أو أنها لم تعرف بعد بوجود تقنيات تسمح بهذا العمل.

لماذا يتوجّب على الشركات أن تتدخل معنا بهذا الشكل؟ يكمن الجواب، وببساطة، في أنها تريد تحسين إنتاجنا. ركّزت الشركات، ومنذ قرون، على النتائج لأنها لم تمتلك الوسائل التي تتيح لها مراقبة ما نقوم به فعلاً وتحليله، أي كما هي الحال مع المعلنين الذين يندفعون إلى مكاتب دايف مورغان في شركة تاكودا. لكن هذه الوسائل أصبحت متوافرة هذه الأيام، ولهذا تشعر الشركات بمسؤولية تجاه المساهمين فيها من أجل استخدام هذه الوسائل، وبالتالي تعزيز الإنتاج والأرباح. هكذا تنظر الشركات إلى الأمر.

يغمرني الآن، وأنا أتطلع في مكان عملي من خلال عيون مديري الشركة، شعور من الحنين تجاه لحظات الاسترخاء وروتين اللهو التي تملأ أيامي بالبهجة. إنني أجلس في مكتبي الكائن في الطابق الثالث والأربعين. اخترت

يوتيوب ونقرت على شريط فيديو سخيف يسمى مورفينغ بوغ، يعرض رسوماتٍ لكلب يرقص ويغني أغنية مضحكة. رحت أتساءل عما ستوحيه عني هذه الثواني الخمس والأربعين لرؤسائي. هل يوجد ترابط ما بين مشاهدي مورفينغ بوغ، وبين العمل الإعلامي الذي يحوز الجوائز؟ لكنني أشك في ذلك، لأن رؤسائي سيبدأون في غضون وقتٍ قصير بتسجيل تحركي هذا. جعلتني هذه الفكرة أندم لأنني نقرت على شريط الفيديو ذاك مجدداً. لم أفعل ذلك لأنني أردت أن أضحك على ذلك الكلب، بقدر ما أردت أن أستمتع بحريتي أثناء ممارستي لعملي.

أقود سيارتي في وقتٍ متأخر من صباحٍ ربيعي فوق جسر تابان زي الذي يمتد فوق مسافة كبيرة من نهر هدسون. انعطفْتُ يساراً بعيداً عن مدينة نيويورك، ودخلت في غابات محافظة وستشستر متجهاً نحو مركز مختبر أبحاث توماس جاي. واتسون التابع لشركة آي. بي. أم. يقبع المختبر الذي يبدو كقلعة فوق تلة، ويبدو مثل جدارٍ زجاجي منحنٍ يعكس الغيوم التي تظهر سابحةً مثل القطن المندوف. كنت متجهاً إلى موعدي مع سامر تكريتي، وهو عالِم رياضيات سوري المولد، الذي مكّنني من البدء بهذا المشروع بأكمله. كان هو الشخص الذي وصف لي في وقتٍ مبكر كيفية تمكّن فريقه من المضي في بناء النماذج الرياضية لآلاف المستشارين التقنيين لشركة آي. بي. أم. قال لي إن الفكرة هي تجميع كل ما لدى هؤلاء من مهارات، والمضي بعد ذلك، رياضياً، في احتساب أفضل طريقة للاستفادة منها. خرجت من ذلك الاجتماع وأنا مقتنع بأن التكريتي يستطيع وضع نماذج للناس كعمال، لكنه يستطيع بعد ذلك أن يضع نماذج لهم بوصفهم متسوّقين ومرضى. يعني ذلك أن عمل فريقه يغطي مجالاً كاملاً من أنشطتنا كبشر. أعتزم أن أعود الآن، وفي نيّتي أن أكتشف كيف يعتزم التكريتي وفريقه تحويل العاملين في شركة آي. بي. أم إلى أرقام، وماذا يعتزمون أن يفعلوا بهم (وبنا) إذا نجحوا.

يبلغ التكريتي، وهو رجل نحيل البنية، الأربعين من العمر. فتح لي باب مكتبه الصغير بعينين واسعتين ومتثاقلتين. لاحظت أنه يرتدي قميصاً ضيقاً خاصاً

بلعبة الركبي Rugby، وبنطالاً من الجينز الأزرق. كان منشغلاً بمكالمة لكنه أشار لي بالدخول. شاهدت لوحةً بيضاء مغطاة بحساباتٍ رياضية معلقةً فوق أحد جدران مكتبه الذي يخلو من النوافذ، لكن هذه الحسابات لم تحمل أي معانٍ لي. بدا التكريتي هادئاً وهو يرد على المكالمة، واكتفى بقول: «آه، همم، همم». تطلعت نحو الجدار الآخر، وهو جدار مزيّن بشبكة كهربائية تمثّل نيويورك وبنسلفانيا. كانت تلك اللوحة من نتاج مرحلة سابقة من حياة التكريتي، وذلك عندما كان يستخدم الرياضيات في صنع نماذج تمثّل الاقتصاد القديم، مثل مصانع الفولاذ، ومحطات توليد الطاقة الكهربائية. قال لي التكريتي بعد أن فرغ من مكالمته إن التكريتيين الأصليين كانوا محاربين تحركوا من المدينة التي فيها وُلد صدّام، أي تكريت في العراق. وقال لي أيضاً إن فرعه من العائلة قد انتقل في النهاية إلى السكن في سوريا. فاز التكريتي، عندما كان طالب هندسةٍ متفوقاً، في دمشق بمنحة في أواسط الثمانينيات تخوّله الدراسة في جامعة متشيغان. شغف التكريتي بالرياضيات بعد ذلك، وأنجز في العام ١٩٩٦، أي بعد نيله درجة دكتوراه فلسفة، بحثاً وظيفياً في مركز واطسون للأبحاث الشهير، والتابع لشركة آي. بي. أم، وهو المركز الذي يقع على بعد نصف ساعة بالسيارة شمال مدينة نيويورك، وهكذا ضمن ابن تكريت هذا مساراً له بين عباقرة الرياضيات.

تخصّص التكريتي في تحليل الاحتمالات العشوائية stochastic analysis. إنه ذلك الفرع من الرياضيات الذي يحاول ربط التوقعات مع الأحداث العشوائية. دعنا نفترض أن المطر يتساقط في توكسون من لا شيء إلى ست مرات في الشهر، ولنفترض بأنك كنتَ تصغي ثلاث مرات أسبوعياً إلى تقارير الطقس، التي أصابت في ١٩ مرة من أصل عشرين يوماً الماضية. دعنا نفترض أيضاً بأنك تمتلك ثلاث سترات، وأن واحدةً منها مصنوعةٌ من الجلد المدبوغ. ما هي احتمالات تعرّض هذه السترة للبلل يوم غد؟ تخيّل السؤال ذاته مع وجود ألفٍ من المتغيّرات. إذا فعلتَ ذلك ستكون قد دخلتَ إلى عالم تحليل الاحتمالات العشوائية.

أقدمت مجموعة من خبراء الرياضيات، الذين عملوا تحت إشراف مايرون شولز وفيشر بلاك، قبل عقدٍ من الزمن على تركيز مهاراتهم في حقل الاحتمالات على الأمور المالية. حسِب هؤلاء المخاطر، ووضعوا قيَماً لها. وأدّى هذا الأمر إلى مجموعةٍ من المنتجات [التطبيقات] المالية الجديدة بدءاً من الخيارات المتاحة، ووصولاً إلى وضع استراتيجيات وقائية. كانت تلك ثورةً رياضية في أوساط وال ستريت، لأن علماء الرياضيات استبدلوا العلم بالحدس بكل أنواعه. قال لي التكريتي إنه في وقت وصوله إلى شركة آي. بي. أم كانت أدوات رياضية كثيرة قد استخدمت من جديد في صناعات كثيرة أخرى.

لا يحب التكريتي نشر هذا الموضوع مثلما لا يحب تبديد الطاقة، لكنه ترك بيغ بلو في العام ١٩٩٩، وانتقل إلى هيوستن حيث عمل في شركة إنرون. لم تكتفِ إنرون في ذلك الوقت بابتكار ذلك النوع من الاحتيال الجماعي الذي أدى إلى انهيارها في النهاية، لكنها أدارت مختبر رياضيات من المستوى الرفيع. بدا العالم بأكمله، كما رأته إنرون، غارقاً في حالةٍ من الشك، وهو الأمر الذي ظهر جلياً جداً فيما بعد. يعني ذلك أن تريليونات الدولارات التي يمتلكها الناس أصبحت في مهب الرياح، أو الحظ. وإذا فكّرنا في الطقس مثل سوقٍ متقلّبة، على سبيل المثال، فيمكننا أن نتصوّر أن أصحاب متنزهات اللهو يراهنون على سطوع الشمس، بينما يراهن المزارعون على المطر. يستطيع فريق الرياضيات في شركة إنرون حساب مخاطر الطقس، ثم يمضي بعد ذلك في تطوير مؤشرات، وخيارات مالية للجبهات الباردة، والفترات الحارة. يستطيع كل شخصٍ منا اتقاء حالات الطقس، وتستطيع إنرون تحويل هذا الوضع إلى عملٍ تجاري. بدا أنه إذا تمكّنت إنرون من استقطاب عددٍ كافٍ من علماء الرياضيات فإنها تستطيع قياس كل عامل مخاطرة في هذا العالم، ووضع نموذج له، وتحويله إلى أداةٍ مالية.

تزايدت إنجازات التكريتي في شركة إنرون، لكن شركة آي. بي. أم عرضت عليه وظيفة رفيعة تتعلق بتحليل الاحتمالات العشوائية. سارع التكريتي إلى قبول المنصب، وغادر هيوستنِ قبل سنةٍ واحدة من انهيار إنرون. كان موضوع تركيزه

الجديد في شركة آي. بي. أم يحمل صعوبة في اخضاعه للقياس والتوقع تماثل صعوبة توقع الفيضانات المفاجئة في صحراء موجاف، أو توقع احتمال إفلاس شركة كبيرة في هيوستن. مضى التكريتي في وضع نماذج للعمال من البشر.

أبلغتُ التكريتي بأن نمذجة البشر لا يبدو عملاً مسلياً جداً، وتخيّلت من جهتي وجود رئيسٍ يعرف كل شيء ويتمكن من توقع كل خطوةٍ أخطوها، ولعله يسبق تحركاتي برسالة بريد إلكتروني يقول فيها «لا!» وذلك قبل أن أتجرأ بطلب زيادة في راتبي. لكن التكريتي يركّز على النواحي الإيجابية. تخيّل أن رئيسك أدرك نقاط قوتك في النهاية، ودعنا نفترض أنه يدرك حتى النقاط المجهولة لديك. يمضي هذا الرئيس بعد ذلك كي يضعك في مراكز تساعدك على النجاح.

أما إذا كان أداؤك باهراً فإن شركتك قد تتمكن في النهاية من استخدام نموذجك الرياضي كعيّنة عيّنات تقاليد العمل. يُمكن للشركة كذلك أن تستنسخك بطريقةٍ ما. قالت لي ألكسندرا ميسولوفيتش، وهي من ضمن الفريق الذي يساعد التكريتي على صنع النماذج: «تخيّل أن الشركة تمتلك عاملاً متفوقاً يدعى جو سميث. تستطيع الإدارة أن تستخدم عاملين، أو ثلاثة عمال، يشبهونه تماماً، أو لربما اثني عشر عاملاً. وما إن تتمكن الشركة من بناء إضبارات [ملخصات حياة] رياضية مفصّلة عن موظفيها حتى يصبح من السهل عليها تحديد التجارب، أو الروتينات، التي تجعل من جو سميث عاملاً ناجحاً». وقالت لي ألكسندرا: «إذا امتلكتَ سجل الموظفين بالكامل يصبح بإمكانك أن تحسب الخطوات التي تجعل من موظفين آخرين جو سميث آخر». يتضمن معظم هذا العمل برامج تدريبية، وليس تلاعباً بالمورثات. لكن يمكن لجو سميث الحقيقي أن يمتلك ذكاءً فطرياً، أو مواهب للتصميم لا يُمكن نسخها. قالت ميسولوفيتش: «لا أريد أن أقول إنه يمكنك تكوين عالم، أو رسام، أو موسيقي، لكن توجد أدوار وظيفية كثيرة يمكن اعتبارها سلعاً [أو أدواتٍ] بالفعل. وإذا ما تبين للإدارة أن موظفيها غير مؤهلين لهذه الوظائف، فسيكون بإمكان الشركة تعديل مؤهلاتهم، رياضياً في البداية، وفي مكان العمل بعد ذلك.

استعان سامر التكريتي، عندما جلس كي يصف لي أحد زملائه في العمل

عن طريق الرموز، بخبراء الاقتصاد ومهندسي الأعمال. دأب هؤلاء على إعداد أنظمة النماذج المعقدة منذ عقود. يعتبرنا التكريتي، من الناحية الاقتصادية، مجرد مكوّنات [عناصر] في سوق العمل. وترتفع قيَمنا وتهبط بحسب الطلب. إننا نلائم، في ذلك المعنى، المعادلات المالية التي جرى تطويرها لشركات وال ستريت. لكن ماذا عسانا نفعل عندما نتوظف؟ إننا نعمل مع زملاءٍ لنا من أجل بناء الأشياء وتكوين القيَم. إننا نتشارك بعدة خصائص رياضية على الأقل مع المكونات التي تدخل في معمل المعالجات الدقيقة microprocessor الضخم التابع لشركة آي. بي. أم الذي يقع على طريق فيش كيل في نيويورك. وإذا نظرتَ إلينا بطريقةٍ معينة فيمكنك أن تعتبرنا أسهماً، أما إذا غيّرتَ المنظور فيُمكنك إعتبارنا قطع غيارٍ لآلات.

لا يمكننا، بالطبع، أن نعتبر هذا الوصف منصفاً، لأننا أكثر من مجرد سهام وقطع غيار، لكننا أكثر من ذلك بكثير. إن التكريتي هو أول من يعترف بهذا، وذلك لأننا مختلفون كثيراً، أي أنه يصعب توقع تحركاتنا، إلى درجة أن التكريتي يحتاج إلى فريقٍ مؤلفٍ من أربعين عالماً يحملون درجة دكتوراة فلسفة بدءاً من منقبي المعطيات Data miners إلى اختصاصيي اللغويات، وذلك من أجل فكّ رموز سلوكياتنا وميزاتنا. إنهم يُجَدْوِلون ما يكتشفونه، بدءاً من كل إشاراتنا، وكل مواهبنا، ويحولونها إلى رموز يمكن للكمبيوتر أن يستوعبها. ويقول التكريتي: «يمكن تحويل أي شيء إلى أرقام».

يتمثّل أحد تحديات التكريتي الذي يواجهه في مساعدة شركة آي. بي. أم على تطوير تصنيفٍ لمواهب موظفيها الذين يبلغ عددهم ٣٠٠ ألف موظف. وتعمد شركة آي. بي. أم في ميزانيتها على تخصيص أمكنة لموجوداتها المتنوعة، بدءاً من الكمبيوترات المتفوقة، وصولاً إلى كراسي المكتب الدوارة من نوع آيرون. أما عندما يفكّر المخطّطون الاستراتيجيون في الشركة في إذا ما كان يجدر بهم بيع أحد أقسام الشركة أم لا، أو إذا ما كان يجدر بهم استثمار مزيدٍ من الأموال، فإنهم يدققون في هذه الأرقام.

لكن كيف «يتعاملون مع الأرقام» المتعلقة بكَ وبي؟ أجل، إنهم يعرفون كم نكلّف. إن كل شيء يتعلّق بالمال يدخل في معادلاتهم. لكن كم يحصلون مقابل تلك الأموال؟ وكيف يمكن قياس ذلك؟ وما هي إمكانياتنا؟ وهل سيوجد أناسٌ كثرٌ مثلنا في السنوات القليلة التالية؟ وهل سيوجد نقصٌ في مثل هؤلاء الناس؟ إن المخطّطين يريدون الحصول على إجابات. وإذا أرادوا إجراء هذه الحسابات فسيتوجّب عليهم تحويلنا إلى شيء يُمكن قياسه مع الزمن، أي مثل الوثائق المالية الأخرى. أيمكنك أن تتصور عاملاً عادياً في إحدى الصناعات التي تسير حسب روتينها العادي؟ دعنا الآن نتحدث من دون عاطفة، ونعطي ذلك العامل المُفترَض رتبةً بالاستناد إلى قيمته الحالية. يمكننا أن نطلق على هذا العامل المفترض C. أما إذا ما تزايد عمل هذه الصناعة [أو المهنة]، وبرزت الحاجة إلى مزيدٍ من هؤلاء العمال، فإن قيمة العامل تزداد، ويمكننا أن نفترض بأنها زادت إلى +C، أو حتى B. أما إذا تمكّن من اكتساب مهاراتٍ جديدة، أو أنه بدأ في بذل مزيدٍ من الجهد في عمله، فإن الأمر ذاته يحدث. إن قيمة سهم هذا العامل تزداد. لكن إذا دخلت هذه الصناعة أو المهنة في حالةٍ من الركود، وإذا بدأت الشركات في إقفال مجالات عملياتها، فإن عاملنا هذا سوف يجد نفسه في سوقٍ تتميز بعرضٍ فائض، أي أن قيمة سهمه سوف تنخفض إلى أن تصل إلى D، أو حتى إلى F. إننا نعرف هذه الدينامية جيداً. يسهل على العمال العثور على الوظائف في أوقات الازدهار، لكنهم يخسرون هذه الوظائف في أوقات الكساد والركود. لكن هذا لا يغيّر كثيراً من قيمة العامل. وتعمد بعض الشركات إلى صرف موظفين من الذين يكونون آخر من التحق بالعمل فيها. يؤثر هذا الأمر على طول مدة الخدمة، وليس على قيمة العامل. يحدث أحياناً أن يصمد العمال الودودون أكثر من غيرهم، أو حتى من هم أقرب ما يكونون إلى الناس العاديين. إن هذه المقاييس يستطيع كثيرون استيعابها، وحتى رجل الكهف. أما الرقميون فيمتلكون خطةً مختلفةً كلياً. لكن كيف سيقومون بحساب قيمتنا؟ وكيف سيحوّلوننا إلى معطيات مالية قابلة للقياس؟

تتمثّل أول خطوة في تحويلنا إلى أقسامٍ صغيرة. إن هذه هي الخصائص التي

نتشارك فيها مع الآخرين، أي أعدادنا الرقمية التي يُمكن ضغطها في أعمدة وأرقامٍ محددة. ولا تزال الحواسيب عاجزةً حتى الآن على تقييمنا بوصفنا تلك الوحوش المتكاملة والمعقدة التي كتبَ عنها ليو تولستوي. يُمكن أن يتحلى المرء بأفضل ابتسامة في العالم وأفضل علاقات ونام مع زملائه. ويُحتمل أن يكون المرء بخيلاً، أو أن تفوح رائحة غير طيّبة منه. لكن هذه التفاصيل الشخصية لم تجد لها متسعاً في قواعد المعلومات الأولى عن الموظفين التي أنشأتها شركة آي. بي. أم، لكن بعض هذه التفاصيل قد تكون مهمة جداً، أي أنها يمكن أن تمثّل ذاتك الحقيقية. لكن قاعدة المعلومات تفهمنا عموماً بوصفنا مجموعاتٍ متنوعةٍ من السيَر الذاتية، وذلك بدءاً من نوع الوظائف التي كنا نشغلها سابقاً، أو تلك التي نريدها في المستقبل، وإتقاننا لغة حاسوب + +C، وصولاً إلى إتقان لغة الماندارين.

إن قواعد المعلومات هذه سطحية بشكلٍ ملحوظ. تأمّل ماذا يحدث عندما تجلس في غرفة كي تخطّط مع خمسةٍ من زملائك حملةً تسويقية جديدة. هذه هي الحياة في العالم التشبيهي [الرمزي]. يُعتبر دماغك أكثر أجهزة الحوسبة تعقيداً والمعروفة إلى حد الآن في هذا الكون، وهو الجهاز الذي يعالج مجموعة مذهلة من المعطيات. يلاحظ الدماغ أنفاً مجعداً، ونظرةً جانبية، وملاحظةً ساخرة، ونظرة ازدراء. يربط الدماغ أيضاً ما بين الروائح والأصوات، كما يربطها مع ذكرياتٍ أخرى، ومع الدروس التي تلقّاها في الماضي. أضِف إلى كل ذلك أن الدماغ يلتقط كل الكلمات، والنظرات، والإشارات، وهو يلتقط آلاف، بل ملايين، الإشارات الصادرة عن الأشخاص الخمسة الذين تحدثنا عنهم. يلاحظ تيموثي ويلسون من جامعة فرجينيا في كتابه «غرباء عن أنفسنا» أنه في الوقت الذي تنساب فيه المعطيات إلينا من خلال حواسّنا الخمس فإن الدماغ يبدأ بتوثيق أكثر من ١١ مليون جزءٍ متباينٍ من المعلومات في الثانية الواحدة. أما حواسيب هذه الأيام فتعجز عن معالجة هذا الكم المعقّد من المعطيات. ويمكن لنظام الرياضيات التابع لشركة آي. بي. إم أن يتفحّصنا بحسب خمس أو عشر نقاطٍ من المعطيات فقط. إنني أمتلك كلاباً تستطيع

الغوص إلى عمقٍ أكبر في النفس البشرية، لكن الحاسوب يتمكن من عمل شيء يفوق مقدرة الإنسان عندما يمثّلنا كأرقامٍ رياضية، لأن بإمكانه أن يخلطنا ويقابلنا، في جزءٍ بسيطٍ من الثانية، مع مليونٍ، أو ١٠٠ مليون إنسانٍ آخر. تعد سعة هذه الأرقام بمستوى جديد من الفعالية الأكبر، والفهم الأعمق.

هل لك أن تتخيّل ما تستطيع حواسيب آي. بي. أم فعله عندما تنتهي الشركة من تصنيف عمالها بحسب مهاراتهم. ستبدأ هذه الحاسبات بمعالجة أعداد أكثر تفصيلاً عن العمال، أي تماماً كما تفعل بالنسبة إلى الإستمارات الأخرى فيها، كما أنها سوف تحاول أن تحسب العائد المالي عن كل فئة من فئات الوظائف، ولكل مهارة موجودة فيها، سواءً كان أصحابها من مبرمجي الجافا، أو مدراء المكاتب. تستطيع الحاسبات كذلك أن تقارن الإنتاج بتفصيلٍ يتزايد عمقاً مع مرور الزمن، وهي تفعل ذلك بالنسبة إلى كل عاملٍ، وكل منطقة. تساعد هذه الطريقة على تقرير أيٍّ من الوظائف ينبغي نقلها إلى الخارج. وستتمكن هذه الحاسبات كذلك من قياس الإنتاج استناداً إلى عشرات المقاييس. وما هو مدى إنتاج العمال الذين هم في فئتك عندما يصلون إلى أعمار ٤٥، و٥٠، و٦٠ سنة؟ يُحتمل أن تتمكن الشركات من حساب، ليس فقط القيمة الحالية للعمال، بل مدى قيَمهم على مدى السنوات التالية.

إن اعتيادنا على هذه الحسابات سوف يستغرق بعض الوقت، وذلك لأننا تعودنا حتى اليوم أن نتعامل في علاقاتنا مع غيرنا ضمن أسس اقتصادية قديمة تفتقر كثيراً إلى الأرقام والقياسات. يعني ذلك أننا نقوم بأنشطتنا، سواءً أكانت بهدف طلب خدمة شخصية، أو الحصول على شريك، على طريقة المقايضة، أي أنها كانت تتم على هذا النحو: إنني أقدّم لك هذه الخدمة، وهذا ما أريده في المقابل. لا يحتمل ذلك أي شيء للقياس، أو للعدّ. بقيت أمور كثيرة، ومن ضمنها التجارة، تعمل على هذه الطريقة ولقرونٍ عديدة. كانت التجارة تسير على هذه الطريقة: ألا تقبل أن تعطيني تينك العنزتين مقابل هذه الطاولة؟ ما رأيك لو أضفت إليها هذه المطرقة؟ لكن هذه الطريقة غير فاعلة إلى حدٍ كبير. إنّ كل عملية مقايضة كانت تستدعي مساومةً إضافية، بينما تتفاوت قيَم السلع. وهكذا

لم يكن بالأمر المفاجئ أن تتراجع عمليات المقايضة كثيراً بعد أن ابتكرت المجتمعات رمزاً رقمياً للقيمة، أي المال. كان ذلك انتصاراً هائلاً للرقميين الأوائل. وفّر المال أداةً رياضية للعد والحساب، ولمقارنة مجموعة هائلة من الأشياء المتنوعة. وأدى ذلك إلى توسع كبير في التجارة، وفي الأسواق العالمية، وإلى أن تتألق الأرقام في شاشات الكريستال السائل في بورصة طوكيو. يستعد التكريتي وفريقه الآن لتحويلنا إلى رموز تستطيع احتلال أمكنتها في أسواق البشر الجديدة.

يحاول الرقميون جذبنا أكثر فأكثر نحو استثماراتٍ من [مواهب] البشر، وذلك بالطريقة ذاتها التي يدير الوسطاء فيها السندات الاستثمارية. بدأت الشركات في إتّباع هذا المبدأ واحدةً فواحدة. تشتري وكالة آلامو لتأجير السيارات محفظة استثمارية من شركة تاكودا مؤلفة من محبّي الأفلام الرومانسية، ثم تعمد بعد ذلك إلى مقارنة أدائها مع المجموعات الأخرى. وإذا تمكّن التكريتي وفريقه من تحويل القوة العاملة في شركة آي. بي. أم إلى مجموعات متناسقة من وثائق المهارات، وهو الأمر الذي يستطيع الحاسوب فهمه، فإن شركة آي. بي. أم لن تتأخر في استخدام طاقات عمالها بالطريقة ذاتها التي تدير فيها استثماراتها المالية. إن هذا هو ما يفكّر فيه التكريتي بالضبط.

يصدق الأمر ذاته، ومنذ سنوات، بالنسبة إلى لعبة كرة القاعدة. توجد في مكتبتي موسوعة ضخمة تتضمن إحصاءات عن لعبة كرة القاعدة في كل لاعبٍ من لاعبي الفرق المهمة منذ سنوات الثمانينيات من القرن التاسع عشر. لكن رقميي كرة القاعدة يعكفون الآن على تشريح هذه المعطيات بالسرعة ذاتها تقريباً التي تميّز محلّلي وال ستريت. إنهم يستخدمون الآن مقاييس جديدة، وهي الطرق الجديدة لوضع نماذج للاعبين رياضياً. يطلق على أحد معايير الإحصاءات الجديدة اسم WARP، أي «تفوّق على اللاعب البديل». ويُطلق على أحد المواقع المتخصصة بالتحليل اسم «دليل كرة القاعدة» Baseball Prospectus. إنني أنظر الآن إلى ملخص حياة كارلوس بيلتران، وهو ضارب الكرة الماهر الذي يستطيع استخدام أيّ من يديه، والذي يجوب المنطقة الوسطى من الملعب

ضمن فريق نيويورك ميتز. وقّع كارلوس في أواخر العام ٢٠٠٤ عقداً بقيمة ١٢٠ مليون دولار لمدة سبع سنوات، أي بمعدّل ١٨ مليون دولار في السنة. أشار مقياسه الإحصائي WARP إلى رقم ١٠,٦ بعد أن لعب موسماً ممتازاً في العام ٢٠٠٦. يعني ذلك أنه لو أقدم فريق ميتز على استبداله بلاعبٍ آخر يتقاضى نصف مليون دولار فقط في السنة، فإن الفريق سوف يخسر ١١ مباراة إضافية في موسم يشتمل على ١٦٢ مباراة. إن كل فوزٍ إضافي، وبالاستناد إلى هذه الأرقام، سوف يكلف فريق ميتز ١,٦٢ مليون دولار، وهو مبلغ يستطيع فريق نيويوركي غني أن يتحمله. لكن هل سيحافظ بيلتران على قيمته العالية هذه في العام ٢٠١٠، أي عندما يبلغ الثالثة والثلاثين من العمر (عندما يفقد جزءاً من لياقته)؟ للأسف، يجيب دليل كرة القاعدة بكلمة لا. يتوقع هذا الدليل بأن المقياس الإحصائي لبيلتران سوف ينخفض في نهاية العقد إلى ٣,٦ وأنه لن يساوي أكثر من ٥,٨ مليون دولار، أي أقل بكثير مما سوف يكسبه للفريق.

هل هذه الحسابات صحيحة؟ لا يمكننا أن نجزم على وجه التأكيد. هل أن هذا المقياس الإحصائي المتعلق ببيلتران يحتسب الأشياء غير المحسوسة، أي كل الصفات غير الخاضعة للقياس، والتي تشمل كل النصائح المساعدة المتعلقة بالتسديد التي يعطيها إلى المحترفين الجدد الذين يلعبون مع الفريق، أو الطريقة التي يراوغ بها لاعب التسديد عند الفريق الخصم عندما يتراقص في خط الدفاع عن القاعدة الأولى؟ أريد أن أسأل هنا هل تعكس الأرقام الحقيقية بكل تعقيداتها؟ عادة ما تقصر الأرقام عن هذا، حتى في عالم كرة القاعدة الواسع. وإذا اختار المرء الأرقام غير المناسبة فإنه سوف يحصل على أجوبة خاطئة، وهذا ليس سراً. لكن هل تستطيع تقديم هذه الحجة لرئيسك عندما تهبط أرقامك الإحصائية عنده؟

اعترفت للتكريتي بأنني أعتبر أن إمكانية وضع مقاييسٍ تتعلق بي، أي مثلما هو الأمر مع كارلوس بيلتران هو أمرٌ يشعرني بالقلق. وأعتقد أنه من الرائع أن يحيا المرء، وأن يعمل من دون أن يكون ضمن قاعدة بيانات، أي في اقتصاد المقايضة الذي يشوبه الغموض. أعرف أن ذلك يسبب قلقاً لدى القيمين على

الحواسيب، لكن الكون الذي لا يخضع للقياس يمكن أن يكون عالماً متسامحاً، أي أنه يمكنك أن تجد فيه الابتسامات، والصداقات، وحتى أن أنوال الغزل اليدوية لها قيمتها، مع كونها تؤمن وظيفة دائمة، أو حتى تلك التي تعد بزيادة في الراتب. أما العاملون في مكان عمل خاضع لشتى القياسات فهم متروكون لمصائرهم، وتتزايد قيمتهم أو تهبط مع أرقامهم الإحصائية. ويمتلك عدد قليل من هؤلاء عقوداً لمدة سبع سنين، أي مثل كارلوس بيلتران. لا يتوفر هذا الأمان المتمثل بكون المرء جزءاً من مجموعة كبيرة بالنسبة إلى العمال الذين تحولت كل صفاتهم إلى معطيات رقمية. ويعني ذلك أن كل عامل متكاسلٍ، أو غير مؤهل، ويستطيع البقاء في مكان خاضع للقياسات الرياضيّة يمثّل عجزاً [أو فشلاً] للسوق. إن قيم العاملين ترتفع أو تهبط بمجرد إدخال هذه القياسات، أي أنهم سيظهرون مثل الأسهم المتداولة في البورصة والتي تنخفض قيمتها أحياناً.

أيمكنك أن تتحمّل العيش من ضمن محفظة [مجموعة استثمارية] من العمال؟ يُمكن أن يكون هذا الأمر من أروع ما حدث لك، لأن بعض الأسهم تسجّل ارتفاعاً صاروخياً في أسعارها، وهو الأمر ذاته الذي يحدث لبعض الموظفين. لكن التكريتي وأفراد فريقه بدأوا يعدّون العدة لبناء المرحلة التالية، والتي سوف نُفهم ونقيِّم بها بتفاصيل أكبر بكثير.

في أحد صباحات أيام شهر تشرين الثاني/نوفمبر من العام ٢٠٠٦ صعد سام بالميسانو، وهو رئيس شركة آي. بي. أم، إلى المنصة في المدينة المحرمة التي تقع وسط مدينة بيجينغ. أراد الرجل أن يدلي بتصريح، وكان يرتدي بذلة عمله المعتادة ويضع نظاراته المميزة. بدا أن مظهره يتضمن شيئاً غير واقعي، أي شيئاً يشبه الصور المتحركة، وذلك عندما كان يشق طريقه نحو المنصة. تبيّن أنه لم يكن بالميسانو الحقيقي، لكن شخصيته في العالم الافتراضي avatar. أما المدينة المحرمة التي زارها فكانت تشبيهاً رقمياً للمدينة الحقيقية. عمد تقنيو شركة آي. بي. أم إلى تشييد هذه المدينة داخل عالم افتراضي يدعى الحياة الثانية. أما الصحفيون الذين أرادوا سماع تصريح بالميسانو فقد ظلوا يتذمرون

بشأن المكان لأسابيع عديدة، وتوجّب عليهم طلب الاشتراك في الحياة الثانية، وأن يحضروا على شكل شخصياتهم الافتراضية.

أراد بالميسانو أن يغرس عَلَم آي. بي. أم الأزرق في عالم تشبيهي، كي يشير إلى مستقبل شركته. وبدأ مهندسون في جميع أنحاء العالم في استخدام التشبيهات الحاسوبية من أجل تصميم توربينات كهربائية والتحكم بتدفق حركة السير في المدن الكبرى. وتعتبر آي. بي. أم أن جميع أعمال الشركات سوف تستفيد من التشبيهات الحاسوبية ذات يوم. ويُمسك المديرون المسؤولون عن الأفلام بعصي التحكم بأيديهم في محاولة منهم لتجربة هذه الاتجاهات المهنية الجديدة ومن أجل قياس العمليات وكأنهم يديرون لعبة الفيديو المفضلة لديهم The Sims . وإذا استطاع التكريتي وفريقه إتقان مهمتهم الجديدة فإن هذه الشخصيات التشبيهية، التي تظهر على الشاشة ستكون النماذج الرياضية لموظفي شركة آي. بي. أم.

لا تزال هذه العملية في بدايتها، لكن التكريتي بدأ يضيء شموع الحنين إلى الأيام الماضية، عندما كانت الآلات وحدها هي التي تتعرض لوضع النماذج. إن الآلات أقل تعقيداً، لأنها لا تغشّ، ولا تتقاتل، ولا تعبس، ولا تقع في مشاكل الإدمان على الكحول، ولا تصاب بالاكتئاب، ولا تأتي بأفكارٍ عظيمة وتغييرية. ويمضي التكريتي بالإسهاب في الحديث عن العشوائية غير المعقولة التي يتميز بها البشر.

قاطَعْتُه كي أسأله عن الرياضيات المستخدَمة في هذه العملية، وأشرتُ إلى لوحٍ أبيضٍ تغطيه المعادلات والترقيمات، ويجري بعضها متلوياً في الصعود والهبوط إفساحاً في المجال لترقيمات أخرى. سألته: «ماذا تحسب هنا؟» (كانت بعض هذه الترقيمات جديدة بالنسبة إلي).

هزّ التكريتي كتفيه لأنه، مثل عددٍ كبيرٍ من الرقميين، يميل إلى التقليل من تعقيد المعادلات التي يكتبها بسهولة كبيرة. إنه يرفض مقولة لجوئه مع معاونيه إلى الإتيان بخوارزمياتهم ومعادلاتهم من صندوقٍ سحري. أعرف أن بعضاً من

ردّه هو من باب التواضع. لكن التكريتي يؤمن بأن أساسيات حسابات تحليل الاحتمالات العشوائية ستكون واضحة للمبتدئين إذا ما تمكنوا من الجلوس بهدوء والإصغاء جيداً. بدأ التكريتي بشرح إحدى المعادلات، ثم ما لبث أن توقف وقال لي: «من الصعب أن نفهم البشر، لكن الرياضيات هي الجزء السهل من المعادلة».

بقي باحثو شركة آي. بي. أم لعقودٍ طويلة وهم يحاولون تحويل أجزاء أكبر فأكبر من عمل شركتهم إلى رياضيات. ولد فرع العلم الذي يستخدمونه، والذي يُعرف باسم أبحاث العمليات خلال الحرب العالمية الثانية. كانت الغواصات الألمانية، المعروفة باسم زوارق يو، تهاجم قوافل السفن وتُغرق أعداداً كبيرة منها. طُرح على علماء الرياضيات في ذلك الوقت مسألة الطريقة التي يتوجب على قوافل الأسطول اتباعها من أجل تقليل الأضرار إلى أدنى حدٍ ممكن. هل أنه من الأفضل أن تبحر السفن على شكل مجموعات كبيرة ترافقها مدمراتٌ كثيرة؟ أم هل أن المجموعات الأصغر ستصعّب على زوارق يو استهدافها؟

بنى خبراء الرياضيات العاملون في مجموعة أبحاث عمليات الحرب المضادة للغواصات ASWORG، رسومات رياضية للقوافل. كانت تلك هي نماذج القوافل التي كانت تعمل ضمن مجموعةٍ من المعوقات، وهي الظروف التي يفرضها العالم الحقيقي. ولم تستطِع السفن أن تتعدى سرعة معينة، على سبيل المثال، وكان يتوجّب عليها أن تحمل معها ما يكفي من الطعام والوقود ما يمكّنها من الوصول إلى مقصدها، وتوجّب عليها كذلك أن تتجنب جبال الجليد. أجرى علماء الرياضيات إحصاءات عن زوارق يو، أي حجم الأسطول، ومدى الغواصات، ومدى دقة قذائفها. وتمكن علماء الرياضيات من بناء نموذج الحرب البحرية عن طريق هذه المعلومات. ربط العلماء كل سفينة مع السفن الأخرى بواسطة الأرقام، وباحتمالات أن يصيبها أمرٌ حسن، أو سيء، أو أن لا يصيبها شيء. ظهرت هذه الأساطيل التي تُبحر في شمال الأطلسي في النموذج الذي وضعه العلماء كشبكة من العلاقات الإحصائية. تغيّرت الاحتمالات عندما أخذ الباحثون في إصلاح النموذج الذي يمثّل الأسطول.

وتمكّن فريق ASWORG من احتساب أن القوافل الكبيرة التي تسير بمرافقةٍ كبيرة كانت أكثر أمناً بكثير. واحتسب العلماء كذلك العمق الذي يجب أن تصل إليه القذائف من أجل إنزال أكبر أضرارٍ ممكنة بالغواصات المعادية. انخفض النزف الحاصل في سفن القوافل كثيراً عندما وضعت البحرية الأمريكية هذه المعادلات موضع التطبيق، وتمكنت الإمدادات من الوصول إلى بريطانيا. استخدم علماء الرياضيات طرقاً مشابهة في نهاية الحرب من أجل تعزيز فاعلية الدفاعات الجوية المضادة للطائرات، بالإضافة إلى خزانات الوقود.

أخبرني التكريتي عن أحد عمالقة هذا الحقل، وهو جورج دانتزيغ، وما لبث أن انتصب واقفاً كي يتناول من رفٍ عالٍ كتاباً ضخماً، وبدأ يقلّب صفحاته. قال لي: «أجرى دانتزيغ حساباته الرياضية على الزواج، ويمكنك أن تستخدم شيئاً منه في الفصل الذي ستكتبه عن المواعدة». علمت أن دانتزيغ اعتبر شركاء الجنس المتعددون متغيرات، كما حاول أن يبرهن أن شركاء الجنس الأحاديون(٨)، وعلى الأقل من وجهة نظر الباحث ذي الموقف المحايد، يعطون نتائج أفضل من الشركاء المتعددين. لم يجد التكريتي تفاصيل ذلك في الكتاب، لكنه قال لي إن بإمكاني إيجادها في الشبكة العنكبوتية. تبيّن لي أن هذا أمر سهل، بالرغم من أنني أستطيع القول إن دراسة دانتزيغ، التي تُدهش الرقميين، قد تركت مؤسسة الزواج من دون تعديل.

يرافقنا تأثير دانتزيغ على الدوام ، لكن فيما عدا مسألة الزواج. جاءنا عالِم الرياضيات هذا، والذي تلقى تدريبه في جامعة بيركلي بما يسمى الخوارزمية المبسطة simplex algorithm. يُذكر أن الخوارزمية ليست إلا وصفة، أو مجموعة منظمة من الأوامر. كانت هذه وصفةً من أجل اتخاذ القرارات بطريقةٍ سليمة. وإذا أراد المزارعون معرفة أي نوعٍ من البذور، أو الشتلات، التي يتوجّب عليهم بذرها أو زرعها في أي نوعٍ من التربة، أو إذا تساءل أصحاب مصانع الفولاذ ما إذا كان من الأفضل نقل الفحم بالشاحنات أو بالمراكب، فإن باحثي العمليات يمتلكون الأجوبة. يحتاج الباحثون إلى الأرقام، وتحديد المعوقات، والأهداف. إنهم يتمكّنون من إيجاد نقطة الذروة، سواءً أكان الأمر يتعلق

بالدولارات أو بالحمولة، وذلك عن طريق استخدام خوارزمية دانتزيغ. يمكن للباحثين أن يحتسبوا كيفية التوصل إلى تلك النتيجة، وذلك بالعمل رجوعاً. تُعرف هذه العملية باسم الحالة المثلى optimization، وهي العملية التي توجّه العمليات اللوجستية والتخطيطية وتصميم الشبكات في معظم أنحاء العالم الحديث. وإذا أراد المرء أن يسافر جواً من لوس أنجلوس إلى نيويورك، فإن برنامج Travelocity للحالة المثلى يتحرك بسرعة البرق من خلال ١٠ آلاف طريق محتملة، وذلك من أجل إيجاد أفضل طريق بالنسبة إليه، وبحيث يمكّن برنامج Travelocity وشركائه، في الوقت ذاته، من كسب مالٍ أكثر (إن عامل الربح هنا هو أحد المعوقات). ويعمد المخطّطون العسكريون إلى احتساب الطرق الأمثل لطائرات الهليوكوبتر التي تطير فوق مناطق المتمردين الخطرة في العراق. أما عندما تُجري مكالمةً عبر هاتفك الخليوي، فإن برنامج إيجاد الطرق المثلى يختار أفضل مسارات أبراج الاتصال كي يوصل إشارات مكالمتك.

عندما كان دانتزيغ يضع اللمسات الأخيرة على خوارزميته، كان باحثو شركة آي. بي. أم يتحضّرون من أجل تطبيق الأبحاث التي أجرتها على العمليات على الشركة. امتلكت الشركة المصدر اللازم لكل الاختبارات: سلسلة شركات التوريد التي تعتمد عليها شركة آي. بي. أم. عمدت شركة آي. بي. أم إلى شراء القطع والمواد الأولية من مورّدين في كافة أنحاء العالم، وذلك من أجل صنع أجهزتها المكتبية الشهيرة، والتي لم تتضمن حتى ذلك الحين أجهزة الكمبيوتر التجارية. شكّل ذلك، بطبيعة الحال، كلفةً عالية على الشركة. وإذا ما تمكنت الشركة من استخدام هذه المعادلات الرياضية الجديدة من أجل تنظيم العملية بكاملها، فإن مقدار التوفير سوف يظهر في النتائج النهائية للشركة.

نجحت هذه المعادلات الرياضية في نهاية الأمر، فتمكنت شركة آي. بي. أم من تحويل هذه المعرفة إلى أرباح. وساعد خبراء الشركة الشركات الأخرى على تحويل عملياتها اللوجستية إلى معادلات رياضية من أجل تحقيق أفضل النتائج لهذه العمليات. تتفرع القصة قليلاً هنا فتشبه تلك اللوحة التي رسمها أم. سي. إيشر حيث ترسم يد الفنان ذاتها. تحوّل تركيز شركة آي. بي. أم في العقدين

الماضيين من التصنيع والإنتاج إلى الخدمات، وهكذا فإن هذه الشركة أصبحت الآن تبيع خبراتها أكثر مما تبيع من أجهزة. وعمدت الشركة إلى تحويل قسم الكمبيوتر الشخصي إلى شركة لينوفو الصينية، كما أن قسم خدمات آي. بي. أم العالمية قد توسّع حتى وصل إلى قيمة ٤٠ مليار دولار. وإذا كان خبراء آي. بي. أم يريدون الوصول بشبكة توريدهم إلى الحالة المثلى فسيتوجب عليهم وضع نماذج لأنفسهم وتحسينها، وهذا هو بالضبط ما ينشغل به التكريتي وفريقه.

هل لنا أن نفكّر الآن فيما يمكن أن يؤدي إليه هذا المجهود. سبق لنا أن رأينا كيف أن الشركة استخدمت نفسها كمختبر عندما عملت على سلسلة الشبكات التي تستورد منها. تمكنت الشركة من إتقان هذه العملية لنفسها أولاً، ثم عمدت إلى بيع خبراتها إلى الآخرين. تعمل الشركة الآن على وضع نماذج لعمالها، وإذا ما أدى ذلك إلى مكاسب كبيرة في إنتاجها، فهل هناك مجال للاعتقاد بأن هذه الخبرة سوف تبقى داخل Big Blue؟ أنا لا أعتقد ذلك. تخيّل أن صانعي النماذج من علماء الرياضيات يطرقون ذات يوم باب شركتك، إما بصفتهم مجموعة من المستشارين العمليين، أو لربما يكونون على شكل برنامجٍ معيّن. إن تركيزهم سوف يكون عليك أنت.

اعترف لي سامر التكريتي الذي جلس على مكتبه، وكان يرتدي بنطال جينز ويضع رِجْلاً فوق رِجْل، بأنه يشعر بالتوتر، وأنا لا ألومه على ذلك لأن مهمته هي تركيب نماذج رياضية مفصلة لنحو ٥٠ ألفاً من زملائه. إننا لا نتحدث هنا عن مجرد وضع العمال ووظائفهم في جداول التصنيف التي سبق لنا أن تحدثنا عنها، والتي لا تشمل إلا الأساسيات. إننا نتحدث عن شيء أكثر تعقيداً، لأن الهدف هنا هو تكوين نماذج بأكملها تحتوي على غرائب سلوكيات الشخص، وتنقلاته اليومية، وحلفائه، وأعدائه. يُحتمل أن تتضمن هذه النماذج ذات يوم ما إذا كان العمال يأكلون لحم البقر، أم لحم الخنزير، وما هي الجدّية التي ينظرون بها إلى أيام عطلاتهم، وما إذا كانت لسعة نحلة، أو طبقاً من حبات الفستق تصيبهم بالمرض. إن بعض هؤلاء العمال ينجحون في هواء بيجينغ أو مدينة المكسيك الملوث، بينما يشعر آخرون بالضيق. وإذا كانت الحال كذلك

فلا شك في أن النماذج سوف تشتمل في النهاية على هذا التفصيل من بين تفصيلات أخرى كثيرة. إن مهمة التكريتي هي نقل صورة عن البشر من لحم ودم إلى معادلات رياضية.

لا يحب التكريتي المضي بعيداً جداً في التوقعات الجريئة، لكن إذا كان نظامه ناجحاً فهو سيعمل على الشكل التالي: تخيّل إحدى مديرات آي. بي. أم وهي تتسلّم مهمة إرسال فريق مؤلفٍ من خمسة أشخاص من أجل إقامة مركز اتصال [مع الزبائن] في مانيلا. تجلس المديرة أمام جهاز الحاسوب كي تملأ استمارة. يبدو كأنها تقوم بحجز برنامج إجازتها على شبكة الإنترنت. تملأ المديرة التواريخ، ثم تنقر على القوائم كي تضع مواصفات المهمة والمؤهلات المطلوبة. ويُحتمل كذلك أنها تحدّد مجال الميزانية الموضوعة لهذه المهمة. لا تتأخر النتيجة في الظهور، وهي تأتي على شكل اقتراح أسماء فريقٍ معيّن، كما تظهر جميع المهارات التي يتمتع بها الفريق المقترح. ويُحتمل أن يظهر من ضمن القائمة ثلاثة من أصل خمسة أشخاص يمتلكون سجلاً ماضياً من العمل معاً بسهولة. ويحمل جميع أفراد الفريق المقترح جوازات سفر، ويعيشون قرب المطارات التي عندها رحلات مباشرة إلى مانيلا، كما أن أحد أعضاء الفريق يتحدث لغة التاغالوغ الفلبينية. يبدو أن كل شيء يسير على ما يرام، فيما عدا أحد الخطوط المشار إليه باللون الأحمر. إنه خط الموازنة، ويظهر أنه تم تجاوز هذه الموازنة بمبلغ ٤٠ ألف دولار! تعتبر المديرة أن مهندس الكمبيوتر في الفريق هو شخص لامعٌ بالفعل، وهو رجل تتحدث عنه الصحف التجارية. إنه يناسب الوظيفة بنسبة ٩٨,٧ بالمئة، لكنه يكلّف ألف دولار في الساعة. بدا الأمر وكأن المديرة كانت تبحث عن مكانٍ لقضاء عطلتها الأسبوعية في باريس، لكن انتهى بها الأمر في جناح فخمٍ على سطح فندق ريتز.

لكن مهلاً. تطلب المديرة من النظام مهندساً أقل تكلفة. تظهر أمامها خيارات جديدة، وأحد هذه الخيارات هو مستشار جديد يبلغ التاسعة والعشرين من عمره، ويتمركز الآن في الهند، لكنه لا يكلّف أكثر من ٨٥ دولاراً في الساعة. إن هذا الشاب من شأنه ردم الهوة التي ظهرت في الموازنة، لكن لسوء

الحظ فإن هذا الشاب لا يناسب الوظيفة إلا بنسبة ٦٩ بالمئة، ومع ذلك يقول الحاسوب إنه يستطيع أن يقوم بها إذا ما تلقى دورة تدريبية لمدة أسبوعين. لكن هل يُمكن للمديرة تأجيل البدء بالمهمة؟

هذه هي صورة الإدارة كما تبدو في عالم يديره الرقميون. ترى آي. بي. أم أن الشركة لا تمتلك إلا مجالاً محدوداً من الخيارات، لأن القوة العاملة كبيرة جداً، والعالم واسعٌ جداً، ومعقدٌ جداً بالنسبة إلى المديرين كي يحكموا قبضتهم على عمالهم، أي كما كانت الحال في الطريقة القديمة، أي بالتحدث مع أناسٍ يعرفون أناساً، وهؤلاء يعرفون أناساً آخرين بدورهم. تتميز الأحاديث التي تجري على ألسنة الناس بغموضها الشديد، وببطئها بالنسبة إلى الاقتصاد العالمي. أما العلاقات الشخصية فهي محدودةٌ جداً. ويحتاج المديرون إلى النظام المرمّز الآلي من أجل الوصول إلى ذلك المستشار في نيو دلهي، بالطريقة ذاتها التي تمكنوا بواسطتها من تحديد موقع شحنة من المكثّفات في توبيكا. وإذا أردنا أن ينجح هذا النظام فسوف يكون من الضروري أن يُرمز إليها بسلسلة من الأرقام التي توصل إلى هذا المستشار، مثله مثل شحنة المكثّفات.

يحتاج التكريتي إذا أراد جمع كل السير الذاتية عن الموظفين كمياتٍ كبيرة من الوقائع حول كل موظف(٩). أعطى التكريتي إشارة الانطلاق لفريقٍ من حملة درجات دكتوراه فلسفة، بدءاً من الباحثين عن المعطيات، وخبراء الإحصاء، وعلماء الأجناس، لكي يبدأوا بتمشيط المعطيات المتوافرة عن العمال. أما الملّفات الشخصية، التي تتضمن التقييمات السنوية، فهي لا تؤخذ بعين الاعتبار كثيراً في شركة آي. بي. أم. لكن كل أجزاء المعطيات الأخرى مقبولة لديها. يستطيع الفريق تجميع سيرة ذاتية لكل عاملٍ من العمال، ولمهاراته، وخبراته، عن طريق تمحيص لمحات الحياة وسجلات المهمات العائدة لكل موظف. أما المفكرات الموصولة على شبكة الإنترنت، فتُظهر كيف يستخدم الموظفون أوقاتهم، وبمن يلتقون. يستطيع الباحثون الذين يعملون تحت إشراف التكريتي تتبّع تحركات العاملين عن طريق تتبع مكالماتهم عبر الهواتف الخليوية، والحواسيب الشخصية المحمولة. إن سجل المكالمات، ورسائل البريد

الإلكتروني، تحدّد الشبكات الاجتماعية لكل مستشار. ويُمكننا أن نعرف من يقلدون في رسائل البريد الإلكتروني، وما إذا كانوا يرسلون هذه الرسائل الضمنية إلى أي شخص. ويُمكن أن تشير هذه الرسائل الضمنية إلى تنامي الشبكات غير الرسمية داخل الشركة. ويُمكن لهذه الرسائل أن تُظهر أن مديراً من الإدارة الوسطى يوجّه مجموعةً مهمة من زملائه، وأن رئيسه أصبح خارج هذه الحلقة. يُظهر هذا الواقع احتمال تبادل المراكز ما بين هذين المديرين.

إن تفسير شبكاتنا الاجتماعية هو حقلٌ متفجّر من حقول الأبحاث بدءاً من آي. بي. أم إلى متتبعي الشبكات الإرهابية في وكالة الأمن القومي في فورت ميد في ماريلاند. يوجد مختبر بارز في جامعة كارنيجي ميلون في بيتسبيرغ، حيث تعمل أستاذة جامعية تدعى كاثلين كارلي، وهي تدير أمبراطورية مؤلفة من شبكة اجتماعية بأكملها داخل قسم العلوم المعلوماتية. عندما التقيتُ بكارلي كان يوجد نحو ثلاثين تلميذاً متخرجاً منحشرين في مكاتب قليلة تقع في الطبقة السفلية. ينشغل هؤلاء الطلاب المتخرجون في تحليل شبكات الأمراض المعدية، مثل الإنفلونزا الآسيوية. إنهم يقارنون، كذلك، الحركيات التي تميّز الشبكات المختلفة التي تعمل في الشرق الأوسط.

ماذا تستطيع هذه الشبكات الاجتماعية أن تكشف لنا عن العاملين في شركة آي. بي. أم، أو أي مكان آخر؟ يمكننا أن نعرف الكثير، ويمكننا أن نبدأ برسائل البريد الإلكتروني. يستطيع المتخرجون العاملون تحت إشراف كارلي إدخال معطيات كل مراسلات البريد الإلكتروني إلى الكمبيوتر على مدى فترة معينة من الزمن. إنهم يتمرنون مع رسائل البريد الإلكتروني اليائسة المتبادلة خلال أشهر احتضار شركة إنرون. نُشرت هذه الرسائل الإلكترونية كأدلة خلال المحاكمات المتعلقة بشركة إنرون، كما أن باحثي الشبكات الاجتماعية حول العالم اقتبسوا أجزاءً منها. يلحظ نظام كارلي مرسِلي رسائل البريد الإلكتروني، ووقت إرسال الرسائل، ومتلقي هذه الرسائل. يعمد برنامج حضّره فريقها إلى رسم عدة تخطيطات للمؤسسة، من دون قراءة محتويات رسائل البريد الإلكتروني، ويُظهر أحد الرسومات مَن يتواصل مع مَن. بدا الرسم الذي قدّمته

لي، في البداية، مثل طبخة سباغيتي. وتبيّن المؤسسة، إذا صحّ أن ندعوها بهذا الاسم، أكواماً متشابكة ومختلفة، ويحمل كل واحد ميزاتها الخاصة. تمتد إحدى قطع المعكرونة من أحد الأكوام إلى الأكوام الأخرى. وتمثّل كل كرة صغيرة من كرات اللحم meatballs، بالطبع، شخصاً داخل المؤسسة، أما الأكوام فتمثّل مجموعات من الناس الذين يتواصلون كثيراً مع بعضهم البعض.

يبدو هذا منطقياً بما يكفي، فهناك أشخاص ماليّون، وأشخاص مهتمّون بالوقود، والفريق القانوني، وهم كلهم يتواصلون داخل مجموعاتهم ويرسلون رسائل بالبريد الإلكتروني إلى أقسامٍ أخرى. لكن الأمر ليس بهذه البساطة. تقول كارلي: «أترى هذه المجموعة هنا؟» وأشارت إلى تجمعٍ من كرات اللحم ضمن كتلة ملتفة حول بعضها. قالت لي إنها شبكة غير رسميّة، وهي تشكّلت عندما انهارت إنرون. أرسلت هذه المجموعة نحو ألف رسالة في اليوم الواحد، كما أنها أصبحت مركز تبادلٍ للأخبار الداخلية. ولو درست الشركة هذه الشبكة جيداً، فلربما تمكن المديرون التنفيذيون من تفسيرها كحركة تمرد في طريقها إلى التشكّل. كان الأمر هكذا بمعنى من المعاني، لأنها كانت شبكة آخذة بالتوسع من الموظفين وتتبادل فيما بينها تقارير مريعة وشائعاتٍ حول وقوع الشركة في أزمة، بالإضافة إلى مساعدة بعضهم البعض في مرحلة ما بعد مغادرتهم شركة إنرون.

يُمكن لشركاتٍ في أمكنةٍ أخرى، بما فيها شركة آي. بي. أم الاستفادة من فهم شبكات موظفيها. وتستطيع هذه الشركات أن تخطّط حلقة اتصال كل شخصٍ من موظفيها. ويُمكن لهذه الشركات أن تحدّد موظفيها الذين يفضلون العزلةَ، أي الأشخاص الذين لا يتواصلون كثيراً مع غيرهم. تقول كارلي إن هؤلاء الموظفين يستحقون التمحيص في أوضاعهم، لأنهم قد يكونون من المصابين بالاكتئاب، أو يكونون على وشك مغادرة الشركة، أو قد يكونون على وشك التعاون مع الشركات المنافسة. يُمكن للشركة أن تعيّن آلياً معظم الكلمات الشائعة المتداولة بين أفراد المجموعة، حتى من دون قراءة كل رسائل البريد الإلكتروني. ويسمح هذا الوضع بتحديد طبيعة هذه الاتصالات، وليس فقط رسم

صورة عن اتصالات كل عاملٍ من العمال. وتستطيع الشركة كذلك أن تعرف كيفية تغيّر هذه الاتصالات مع مرور الزمن. يُمكن لموظفَيْنِ أن يتبادلا الحديث عن كتابة برامج الحاسوب من يوم الثلاثاء حتى يوم الجمعة، لكنهما قد يمضيا معظم أوقاتهما يوم الإثنين في الحديث عن مباريات كرة القدم. وتقول كارلي، لكن بلهجةٍ متشائمةٍ نوعاً ما: «أما الخطوة العظيمة التالية فهي أخذ أدواتٍ كهذه وربطها مع برامج الجدولة والإنتاجية». إنني أفهم هذا الكلام على أنه يعني بأننا نحن، أي الذين يعملون في المكاتب، في طريقنا إلى أن تُرسم لنا الحالة الأمثل لأداتنا.

هل يبدو هذا مرعباً؟ يُحتمل أن يعتمد الأمر على موقعك في سلسلة الطعام food chain. هل تذكر مثال ذلك المستشار الذي يكلّف ألف دولارٍ في الساعة والذي كاد يكلّف بالالتحاق مع فريق العمل في الفيليبين؟ ابتسم التكريتي وقال: «لم يذهب إلى هناك في النهاية، وبقي بدلاً من ذلك ضمن الموظفين الاحتياطيين بحسب خطة شركة آي. بي. أم. أعتقد أن هذه التسمية جاءتنا من عالم الرياضة». كان السؤال التالي، بالطبع، عن المدة التي تنوي شركة آي. بي. أم الإبقاء فيها على صاحب هذه المهارة الغالية في مقاعد الاحتياطيين. وإذا لم يكن هناك عمل يؤديه ويبرّر كلفته العالية، أليس من الأفضل أن تكلّفه الشركة بوظيفةٍ أخرى كي تبقيه مشغولاً؟

يجيب التكريتي بأنه ليس من الضروري فعل ذلك. إن رضا الموظف عن الوظيفة هو أحد قيود النظام، لأنه إذا غضب الموظفون أو شعروا بالضجر الشديد فإن إنتاجهم قد يهبط كثيراً. يُبقي المدير الآلي (على سبيل التشبيه) هذا الأمر في دائرة حساباته، ويعامل النجوم بكل لطفٍ، كما قد نتوقع. يعود ذلك إلى أنهم يكسبون مبالغ كبيرة من المال للشركة خلال فورات نشاطهم التي عادةً ما تكون قصيرة، لذلك فإنهم يقضون أوقاتاً طويلة على مقاعد الانتظار. لكن العمال المتذمرين في هذه التراتبية يلقون اهتماماتٍ أقل بكثير ويُنظر إليهم بوصفهم «أدوات نافعة»، أما مهاراتهم فهي قابلة للاستبدال. يعني ذلك أن هؤلاء العمال ليسوا متميزين عن العمال الباقين، سواء أكانوا في الهند، أو في

الأورغواي، وهم يساهمون بنسبةٍ قليلة جداً من أرباح الشركة. يقول التكريتي ذلك بشيء من الحزن لأن البشر ليسوا آلات، وهم يمتلكون مهاراتٍ متفاوتة وإمكانياتٍ قابلة للتزايد. ويعترف التكريتي بهذه الحقيقة، لكنه يقول إنه من الناحية الرياضية سيتوجّب على الشركة أن تُبقي على العمال «النافعين» فعالين بنسبة ١٠٠ بالمئة من الوقت، أي أنهم لا يأخذون وقتاً كبيراً للاستراحة.

إلى أين يقودنا كل ذلك؟ طرحتُ هذا السؤال ذات مساء على بيير هارين الذي يحمل درجة دكتوراه فلسفة من معهد ماساشوستس للتكنولوجيا، وهو يُعتبر من الرقميين البارزين، وذلك إضافةً إلى كونه مؤسس ILOG ورئيسها التنفيذي. إن ILOG هي شركة فرنسية تستخدم أبحاث العمليات من أجل تحسين الأنظمة الصناعية، وتخطيط أمورٍ مثل أكثر طرق التسليم فاعلية لصناديق الجعة من ماركة كورز. تحسب ILOG حساب كل أنواع المعوقات. وقد أرادت الحكومة السنغافورية، على سبيل المثال، قبل سنواتٍ قليلة أن تتجنب احتمال حدوث النزاعات الديبلوماسية في مطارها الجديد، وهكذا طلب المسؤولون في هذه الحكومة من شركة ILOG تنسيق حركة تدفّق المسافرين، والتأكد من أن المسافرين القادمين من البرّ الصيني لا تتقاطع مساراتهم مع أولئك القادمين من تايوان. تحدّث هارين بلهجةٍ فرنسيةٍ حازمة، وكنا في ردهة فندق ميد تاون في نيويورك. واضطر الرجل لأن يرفع صوته قليلاً كي أسمعه، لأننا كنا بقرب نافورة مياهٍ صاخبة.

يقول هارين إن الجهود المبذولة الجارية حالياً في أماكن مثل آي. بي. أم لن تكتفي بتحويل كل عامل إلى مجموعةٍ من المهارات والمعارف. تعمد الأنظمة ذاتها إلى تقسيم أيامهم وأسابيعهم إلى فتراتٍ زمنية صغيرة، أي ساعات، ونصف ساعات، ودقائق في نهاية الأمر. يجري في الوقت ذاته تقسيم المهام التي يتوجّب عليهم القيام بها، سواءً أكانت كتابة برنامج أو تصميم طائرة، إلى خطواتٍ صغيرة. يقوم هارين، في هذا السياق، بوصف الهندسة الصناعية التي أدت إلى تكوين خطوط الإنتاج [التجميع] منذ قرنٍ من الزمن. تم تقسيم المهمات الكبيرة إلى آلاف المهمات الصغيرة، وقسّمت ما بين عمالٍ كثيرين.

لكن العمل الذي يتحدث عنه هارين ليس يدوياً، ولا يشتمل على مكابس هيدروليكية، أو حتى ذلك الذي تقوم به الروبوتات (الرجال الآليون). ينساب ذلك العمل من خلال الدماغ، ويعرّف العمل بالمعرفة والأفكار. قال لي إن هذه الأفكار سوف يجري استغلالها دقيقة فدقيقة في كل أنحاء العالم. إن هذا النوع من تقاسم المهمات قد بدأ بالفعل، وبدأت الشركات بتقسيم المشاريع وبنقل الأجزاء الكبيرة منها إلى خارج البلاد. ولأنّ تمثيل العمال يجري كنماذج رياضية، فإنه سوف يكون من الأسهل بكثير تقسيم أيامهم إلى أجزاء قابلة للتسعير، وإرسال الذين يمتلكون المهارات للقيام بالوظائف في جميع أرجاء العالم.

أريد أن أتحدث الآن عن ذلك المستشار البارز في شركة آي. بي. أم الذي تم استدعاؤه من مقاعد الانتظار، بغض النظر ما إذا كان داخل أحد مصاعد التزلج في سان موريتز، أو أنه يقود حلقةً دراسية في آرمونك. يتناول الرجل هاتفه الخليوي من جيبه ويقرأ فيه رسالة تطلب منه تخصيص عشر دقائق من وقته الثمين. تعرف الشركة بأنه لربما يعرف الخوارزمية المناسبة، أو لربما يعرف الشخص الذي يجدر بالشركة الاتصال به، أو الزبون المناسب. يُحتمل أن يبعث برسالةٍ يقول فيها بأنه منشغل. (أليس نجماً في نهاية الأمر؟) لكنه يقوم بالمشاركة، ويأخذ مكانه فيما يُطلق عليه هارين اسم خط التجميع الافتراضي. قال هارين: «يعادل هذا الثورة الصناعية بالنسبة لموظفي المكاتب».

يميل بعضنا إلى الافتراض أن عملنا من النوع الإبداعي الذي لا يحتمل القياس أو وضع نموذج له، وأنا شخصياً كنت ميالاً إلى هذه الفرضية. بقيت أكتب مقالاتٍ لسنواتٍ طويلة، وكان المقياس الوحيد المهم فيها هو ما إذا كانت هذه المقالات تحوز رضا رئيس التحرير. بدأت الأمور بالتغيّر عندما بدأت المقالات بالظهور على مواقع شبكة الإنترنت. سمح ذلك للمديرين بمعرفة كم من القراء يقرأون كل مقالة. ويعمد بعض المديرين في هذه الأيام إلى تصنيف كتّاب المقالات بحسب عدد المرات التي يقوم متصفّحو المقالات بإرسالها إلى آخرين بالبريد الإلكتروني. هل هذا من الإنصاف في شيء؟ لا أعتقد ذلك. أتذكر

ذات مرة عندما بثّ أحد زملائي عبر موقع صفحة التحرير، جزءاً من شريط فيديو يُظهر فندق باريس هيلتون. لم تكن المرأة التي ظهرت في الشريط ترتدي ملابس كثيرة، لكنها كانت تغسل سيارة باسفنجة كبيرة ورطبة، وكانت تغسل السيارة بطريقة مرحة ومثيرة. اجتذب موقع زميلي عشرات آلاف الزيارات في ذلك اليوم، أي زيارات أكثر بكثير مما حصلت عليه مواقع الآخرين في شهرٍ كامل. هل تفوّق علينا هذا الزميل في أدائه؟ يعتمد ذلك على ما يقرر المسؤولون تعداده، وأتوقع أن تتزايد هذه الأسئلة في أمكنة العمل مع تزايد نفوذ الرقميين.

تأخر بنا الوقت كثيراً في مكتب التكريتي[١٠]، ولاحظتُ أنه اهتمّ كثيراً بنوع الأسئلة التي أطرحها عليه. وبدا خط التجميع الافتراضي أمراً يُنذر بالخطر، فالمراقبة تأخذ هنا نفحةً تقترب من مفهوم الأخ الأكبر. أما بالنسبة إلينا، أي من هم ليسوا كارلوس بيلتران، أو ذلك المستشار الذي يتقاضى ألف دولار في الساعة، فإن الحياة ليست إلا نموذجاً رياضياً، وهو الأمر الذي يبدو مثل عبوديةٍ مذلة للمعطيات الرقمية.

أعطاني التكريتي ردّه المضاد. إن الأدوات التي يبنيها تجعل العمال أكثر إنتاجاً، لكن السوق سوف تكافئهم. (إذاً توجد فائدة مالية من الأمر حتى بالنسبة إلينا نحن العبيد). يُضاف إلى ذلك أن العمال سوف يزيدون من استخدام أرقامهم من أجل فتح مزيد من المجالات أمامهم. إننا نستخدم، بالفعل، برامج الرياضيات من أجل تخطيط رحلاتنا وترتيب مواعيدنا. إذاً ما الذي يمنعنا من استخدامها من أجل تخطيط المهن التي نمارسها، ولكي نتفاوض من أجل زيادة مرتباتنا؟ دعنا نقول إن الأدوات التحليلية تُظهر أن قيمة المستشارة [أو المستشار] بالنسبة إلى الشركة وصلت إلى مليوني دولار سنوياً، وعندها ألا يحق لها أن تستفيد من ذلك الرقم، وأن تكون حرة في استخدامه كأداةٍ تفاوضية؟ أما نحن الذين نميل إلى اعتبار أنفسنا غير خاضعين للقياسات، وسط مكان عملٍ تسود فيه المقاييس، فسوف نواجه ضغوطاً متزايدة من أجل تحضير حججنا بأرقامٍ من عندنا.

الفصل الثاني

المتسوّق

كلّمتني زوجتي من المتجر، وقالت لي: «ألدينا بصلٌ في المنزل؟»

ذهبت إلى المطبخ كي أتأكد: «لدينا بصلة كبيرة واحدة؟». قلّبتها بحذر قبل أن أضيف: «لكنها بدأت تتبرعم...»

«حسناً، سوف أبتاع بعض البصل. وماذا عن الحليب؟»

يعرف القارئ كيف تسير هذه الأمور، فبعد دقائق قليلة يصل من يتسوّق منا إلى منطقة صندوق الدفع. نتذكّر هناك أن بطاقة الزبون الدائم تنتظرنا في أحد جيوبنا إلى جانب سلسلة مفاتيحنا. يقوم أمين الصندوق بإدخال البطاقة في الماسحة الإلكترونية في هذه البطاقة. إننا نحصل على حسومات على عصير البرتقال، أو على شفرات الحلاقة، وهكذا يعرف المتجر كل شيء عن الأشياء التي نشتريها. إنها الصفقة التي تعوّدنا عليها، نحن المتسوقين، منذ سنوات. تعيد إلينا هذه المتاجر بضعة دولارات كل أسبوع مقابل قوائم التسوّق.

سأورد الآن الجزء الغريب في الأمر. جمّع تجار التجزئة أعداداً لا حصر لها من معلوماتنا الشخصية، لكنهم باتوا يدركون الآن ما يُمكن أن يفعلوه بها. ومن المؤكد بأن المديرين قد استخدموا بطاقات الحسومات كي يعرفوا مخزوناتهم من السلع، وهم يعرفون الوقت المناسب لطلب شراء المزيد من ثمار المانجو، أو من شوكولا سنيكرز. عرف مديرو المتاجر الشيء الكثير عن

سلوكنا الجماعي، لكنهم لا يعرفون أي شيء تقريباً عنا كأفراد. أما عندما ندخل إلى المتجر، حتى ولو كان ذلك للمرة المئة هذه السنة، فإن النظام لا يتعرّف علينا، أي أنه يجهلنا تماماً.

تقترب هذه الحقبة من نهايتها. ولا يستطيع بائعو التجزئة أن يستمرّوا في إبقائنا هكذا منساقين، وبشكلٍ أعمى، ونحن نتجول بين المتاجر والأسواق الكبيرة، ونتطلع على الحسومات المفاجئة على حفاظات بامبرز، وبين الأرامل اللواتي يتجولن في مقاعد مدولبة، وبين أفخاذ لحوم الخنزير، وبين اليهود الذين يبيعون المأكولات التي تتوافق مع شرائعهم الدينية. إن كل ذلك هو نوع من أنواع التبذير، كما أن المنافسين أصبحوا أكثر ذكاءً. يمكننا أن ننظر في مواقع الإنترنت. إن التجار الذين يعملون عبر الإنترنت يجهدون في التعرّف علينا.

يتتبع هؤلاء التجار كل نقرةٍ على مواقعهم، كما يعرفون من أين أتينا، وما هي السلع التي نشتريها، وما هي المبالغ التي ننفقها، وكذلك الإعلانات التي نراها، حتى أنهم يعرفون أيضاً تلك الإعلانات التي نشاهدها للحظةٍ أو اثنتين بواسطة فأرة حاسوبنا. لم تعد شركات الإنترنت التجارية تنظر إلينا كقطعان، لكن كمجموعات ضخمةٍ من الأفراد، لأن كل واحد منا يتمثل عندهم بعشرات المعادلات. وتبرهن الشركات كل يوم على أن التجار الذين يعرفون زبائنهم يتمتعون بتفوقٍ كبيرٍ على غيرهم، كما أنهم يستطيعون دراسة أنماط استهلاكنا(١١)، وتوقّع ما نشتهيه من أطعمة، وهكذا يقومون بإغرائنا بإنفاق أموالٍ أكثر.

لا تُعتبر الخدمة الشخصية شيئاً جديداً بالنسبة إلى بائعي التجزئة، وهي التي كانت تعتبر منذ قرون امتيازاً يُقدَّم للأغنياء. وكان أصحاب المحلات والخياطون يعرفون أسماءهم ومقاساتهم وأنواعهم المفضّلة من أفخر أنواع النبيذ الفرنسي. كانوا يعرفون كذلك المكان الصحيح لإرسال فواتيرهم. يحصل عددٌ كبير منا، ومنذ أجيال قليلة، على خدماتٍ شخصيةٍ (لكن بمقدار أكثر تواضعاً) في المتاجر التي تقع في أحيائنا. قال لي جيف سميث، وهو مدير مشارك لمتجرٍ بالتجزئة في Accenture، وهي شركة عملاقة تقدّم استشارات تقنية: «كان بائعو التجزئة النموذجيون هم أصحاب المحلات، وصانعو قبعات النساء، وتجار السجاد.

كانوا يقفون وراء طاولات البيع من أجل إحضار السلع التي نبحث عنها أي أننا لا نخدم أنفسنا». تعطي العلاقات الودية مع الزبائن هؤلاء التجار أفضلية على غيرهم.

اتجهت تجارة التجزئة بعد الحرب العالمية الثانية[١٢]، ولمدة خمسين عاماً، نحو التصنيع بكميات كبيرة [بالجملة]. أُعطي المتسوّقون عربات، وطُلب منهم جمع سلعهم التي يبحثون عنها. يجد المتسوّقون أنفسهم وهم يجرّون عرباتهم، سواء في آيكيا أو وال مارت، داخل مستودعاتٍ بأكملها يستطيعون استكشافها. كانت السلع رخيصةً بسبب الاستغناء عن خدمات التاجر الوسيط، أي صاحب المحل الذي يعرف الزبائن بالاسم. أتقنت هذه المتاجر الكبيرة تقنيةً فعالةً مدهشة وجديدة، كسبتها من خلال تصنيع السلع وتوزيعها بدقة متناهية. إن هذا هو المجال الذي ركّز عليها الأذكياء وحواسيبهم: العمليات. لكن، ماذا بشأن الزبائن؟ إننا نُعامل مثل قطعانٍ من الحيوانات تحمل بطاقات أثناء تجوالنا بين كميات السلع الهائلة الموجودة في المتاجر الكبيرة.

بدأ تجار التجزئة بالتغيّر في هذه الأيام. تطلق شركة Accentures Smith على هذه العملية اسم «الرجوع إلى المستقبل». وبدلاً من توظيف الملايين من أصحاب المحلات في هذا القرن الواحد والعشرين، يعتمد هؤلاء التجار على الأجهزة الآلية بدءاً من كاميرات الفيديو، إلى بطاقات الزبائن الدائمين الجديدة والمحيرة. تعتمد هذه العملية على المعطيات، أي معطياتنا نحن. أما الهدف فهو تتبع خطواتنا بالطريقة ذاتها تقريباً التي يعتمدها تجار التجزئة في الإنترنت في تتبع نقراتنا. أما في سوق الرقميين فإننا نعرّف عن أنفسنا بوصفنا متسوّقين، وبتفصيلٍ أكبر، بمجرد التأمل في ما يثير فضولنا من السلع الموجودة في المتجر. وما إن تبدأ المتاجر بالتعرّف علينا حتى تبدأ بتمييزنا في لحظة دخولنا إليها، أي كما كان يفعل البقّال في حيّنا. يعرف التجار روتيننا الأسبوعي، مثلما كان يفعل البقّال، بالإضافة إلى الأمور التي نشتهيها والتي لم تعد سراً عليهم. ويمكنهم أن يعرفوا بأنه لدينا نقصاً في طعام القطط، كما أنهم لن ينسوا بأننا بحاجة إلى غالونٍ واحدٍ أو اثنين من الشراب الذي يحتوي على البيض في كل

موسم عطلة. (لكن ما هو المانع في إضافة بعض الشراب الجامايكي هذه السنة من أجل تحسين الطعم؟) تقوم هذه الأنظمة الآلية بحساب، ليس ما يُحتمل أن نشتريه فحسب، بل كم من المال سوف ننفق في المتجر. وتعرف هذه الأنظمة كيفية تقديم اهتمامٍ خاص إلى الزبائن الكبار، وكذلك كيفية توجيه الزبائن البخلاء نحو باب الخروج.

تقف عربة تسوّق قديمة قرب جدار مختبر Accenture، الذي يقبع في مكانٍ عالٍ وسط مدينة شيكاغو. تزدحم المكاتب بالأجهزة التقنية الصغيرة، كما تغمز كاميرات الفيديو المعلقة من السقوف والتي تحدق بالباحثين. (إنهم فئران المختبرات الجدد في نظام مراقبة جديد ومصممٍ من أجل تتبع المتسوّقين والعمال). يقبع في إحدى زوايا المختبر رابط فيديوي video connection كبير ودائم التشغيل مع مختبر آخر تابع لشركة Accenture، يقع في وادي سيليكون. يُمكن للمرء في وقت الغداء في شيكاغو أن يرى أفراد فريق عمل كاليفورنيا أثناء حضورهم إلى العمل وهم يحملون أكواب القهوة التي تتصاعد منها الأبخرة في أيديهم. ويمكننا أيضاً أن نسمع أصوات هواتفهم وهي ترنّ، بالإضافة إلى وقع أقدامهم وهي تتردد في الردهة التي تبعد عنا ألفا ميلٍ إلى الغرب. يشكّل منظر ناطحات السحاب في شيكاغو، بالإضافة إلى منظر بحيرة ميتشغان التي تلوح من البعيد، خلفيةً رائعةً لهذه المكاتب. تبدو عربة التسوّق هذه حزينة وغير مألوفة وسط خزانة العرض التكنولوجية هذه. لكن هذه العربة تذكّر رائد غاني وفريقه الصغير من الباحثين بمهمتهم الأساسية: توقع سلوكيات أشخاص مثل زوجتي، ومثلك، ومثلي، أثناء دخولنا إلى متاجرهم وتجوالنا فيها.

أحدث غاني صدمة في العام ٢٠٠٢[١٣] بدراسته التي أجراها عن كيفية تمكّن متاجر بيع الثياب بالتجزئة، مثل غاب، أو إدي بوير، من تكوين ملخصاتٍ عنا من الأشياء التي نشتريها. يبدو الأمر بسيطاً، لكنه يضيف حلقةً سميكة من التعقيد على عملية التنقيب عن البيانات. وإذا ما تناولت، مثلاً، إيصالاً قديماً يعلوه الغبار من غرفة نومك، فإنك سوف تتذكر بأنه ذات مساء منذ أشهر قليلة اشتريتَ بنطالاً رمادي اللون، وقميصين من القطن، وبعض

الجوارب. ماذا يمكن لصاحب محل التجزئة أن يعرف عنك انطلاقاً من هذه المعلومات؟ هل سيعرف بأنك إنسان يمتلك جسداً، ومن المفترض بأنك تمتلك رجلين؟ إن هذه الأمور هي من المسلمات بالنسبة إليهم. إذاً، هل سيفترضون بأنك تُنفق ما معدله ٨٦٣ دولاراً في المتجر؟ إنها معلومة أكثر إثارة للفضول. لكن إذا حملت كل سلعةٍ من السلع التي اشتريتَها المزيد من المعلومات السياقية، أي ما يُطلق عليه علماء الكمبيوتر اسم حلقةً من التفصيل «السيمانطيقي»، فإن أموراً كثيرة سوف تطفو على السطح.

دعنا نفترض بأن البنطال يحمل بطاقة كتب عليها «الفتى المديني». يُمكن للنظام بسبب هذه المعلومة أن يتجاوز عادات إنفاقك كي يبدأ في التنقيب في أذواقك الشخصية، وبطريقة تشبه الطريقة التي تتبعها (آمازون. كوم) كي تعرف أي نوعٍ من القراء أنت، وذلك من الكتب التي تشتريها. ويُمكن لنظامٍ سيمانطيقيٍّ مختصٍ بالثياب أن يرسل إليك القسائم التي تروق لشبان المدن. يُمكن لهذا النظام أن يتتبع الميل الفطري لهذه «القبيلة» (يحب المتسوّقون هذه الكلمة). ويُحتمل أن يُقدم المتجر على بيع هذه المعطيات للشركات الأخرى، وهي المعطيات التي قد تتعلق بتسويق الأغاني، أو السيارات، إلى المجموعة ذاتها [صاحبة المعطيات]، ويعتمد ذلك على السياسة التي يتبعها المتجر تجاه الخصوصية. سنرى لاحقاً أن بعض هذه الشركات قد تستخدم معطيات القبيلة بهدف دفع أفرادها لمناصرة أحد المرشّحين السياسيين. هل يبدو الأمر معقداً؟ إنه كذلك من دون شك. يُحتمل أن تكوني امرأة في الخامسة والخمسين من عمرك، ولعلك ابتعتِ بنطالاً لولدك الذي يبلغ السادسة عشرة من عمره. ويُحتمل ألّا يكون البنطال قد أعجبه. يعني ذلك أن المعطيات في الإيصال لا تخصّك، ولا تخصّه أيضاً. تحتاج الآلات، عندما تواجه هذا الوضع المعقّد والمتناقض، إلى معلّمين أذكياء وصبورين توجّهها كي تصبح توجيهاتها ذات معنى بالنسبة إلينا.

ينظر رائد غاني إلى نفسه مدرباً شخصياً لكائنات ذكية وغبية مثل الحواسيب. إن غاني هو شخصٌ قصير القامة، ويميل إلى البدانة قليلاً، لكنه يبتسم بسرعة.

إنه أحد أكثر المدربين ودية بالنسبة إلى تلامذته (بالرغم من أنها [الحواسيب] لا تلاحظ ذلك). درس غاني، الباكستاني المولد، في معهد كارنيجي ميلون لعلوم الكمبيوتر [المعلوماتية]، وبدا بأنه ينسجم كثيراً مع الرقميين. لكن غاني يفتقد إلى عنصرٍ أساسي يجمع فيما بين صفوف الرقميين السامية: شهادة الدكتوراه. إن حيازة شهادة ماجستير فقط يُنظر إليها على أنها أحد المعوقات في أوساط الرقميين. لكن هذا الغريب الذي يبلغ التاسعة والعشرين من العمر تعوّد على شق طريقه صعوداً، وهو ابن استاذين [أستاذ وأستاذة] جامعيين يعيشان في كراتشي في الباكستان. قدّم طلب الالتحاق إلى جامعاتٍ أمريكية، وكان على علمٍ تام بأنه لا يستطيع قبول أقلّ من منحة كاملة. وصل غاني إلى جامعة الجنوب في سيواني، في ولاية تينيسي. ويُطلق غاني على هذه الجامعة وصف «كلية الفنون الحرة التي تتواجد في لا مكان». يصعب اعتبار هذه الجامعة أنسب مكانٍ لظهور عالِم كمبيوتر، لأن الكلية تشتهر كمعهدٍ ديني. فاز غاني ذات صيف بمنحة زمالة في معهد كارنيجي ميلون في بيتسبرغ. ودخل غاني في عالمٍ يقوم فيه زملاء صفّه بتدريب السيارات على قيادة نفسها، ويقومون بتدريب الحواسيب على التحدّث والقراءة. توجّه غاني بحماسٍ نحو مجال تعليم الآلات، كما مضى بعد تخرجه في سيواني كي يُنهي برنامج الماجستير في CMU (جامعة كارنيجي ميلون). كان غاني في عجلةٍ من أمره، فبدأ في نشر دراساته فور وصوله، كما قرّر البحث عن وظيفة فور حصوله على درجة ماجستير في الأماكن التي توظّف حاملي درجة الدكتوراه. وصل إلى Accenture، وهو يدير قسم التحليل من مركزه في شيكاغو، وهو ما زال في العمر الذي يستعد فيه عدد كبير من زملاء صفه لإنهاء دراسة الدكتوراه.

مشى غاني معي عندما خرجت من مكتبه وتوجهنا نحو عربة التسوّق. أوضح لي أن تسوّق البقالة هي إحدى أوائل مهن البيع بالتجزئة التي يريد إخضاعها للدراسة عن طريق وضع نماذج تحليلية statistical modeling لها، ويرجع ذلك إلى أننا نشتري الطعام على الدوام. ويعتبر عددٌ كبير منا أن المتاجر ما هي إلا ملحقات باردة تصدح فيها الموسيقى الخلفية للخزائن التي نحفظ فيها موادنا

الغذائية. (يمكنني أن أراهن بأن الملايين من الأمريكيين الذين يسكنون في الضواحي يمضون أوقاتاً أكثر في متاجر التسوّق الكبيرة مما يمضونه في غرف جلوسهم]. إن تسوّقنا في متاجر البقالة هو أمرٌ مذهل بحيث أنه تكفي الباحثين دراسة فواتير مشترياتنا لمدة سنة واحدة فقط من أجل كشف كل أنواع أنماط هذا التسوّق، أي أنهم سيتمكنون من معرفة معلومات عنا أكثر بكثير من دراسة كل السجلات التي تفصّل كل مشترياتنا المتنوعة الأخرى التي نكون قد قمنا بها في سنة كاملة. (لا يشتري معظمنا أي سيارةٍ جديدة، أو جهاز تلفزيون جديد، في أي سنة معينة).

بدأ فريق غاني في Accenture العمل منذ ثلاث سنوات مع سلسلة من متاجر البقالة (التي لا يستطيعون تسميتها). أنتج هذا المشروع كنزاً من المعلومات: سنتان من سجلات الزبائن المفصّلة. أغفلت المتاجر الأسماء، والأعمار، والتفصيلات السكانية الأخرى، لكنها لم تغفل أي معلومات مهمة. لم يكن المتسوّقون الذين بلغ عددهم ٢٠ ألف متسوّق أكثر من مجرد أرقام عندما قام غاني وزملاؤه بدراستهم، لكن السلوكيات التي انتهجها هؤلاء الزبائن في المتاجر أنتجت صورة مفصّلة للمتسوّق.

دعنا نفترض الآن بأنك أحد هؤلاء المتسوقين مجهولي الأسماء. ماذا يُمكن للباحثين أن يعرفوا عنك؟ تبيّن لنا أن بإمكانهم معرفة أمورٍ كثيرةً عنك. إن أنماط الشراء عندك، والمبالغ التي تنفقها أسبوعاً بعد أسبوع تمكّنهم من معرفة ميزانيتك، وتمكّنهم كذلك من حساب حدود إنفاقك. أما إذا أضافوا بعض التصنيفات اللغوية [معاني الكلمات] semantic tags إلى هذه المعطيات فسيكون بإمكانهم الوصول إلى استنتاجاتٍ أخرى. وعندما يلاحظون بأنك بدأتَ بشراء الحليب منزوع الدسم، أو الشراب البارد الممزوج بالحليب، فسيكون بإمكانهم أن يستنتجوا بأنك تتبع نظام حميةٍ غذائية، كما أنهم لن يقلقوا إذا ما لاحظوا بأنك انقطعتَ عن الشراء لفترة ما. هل لاحظت تلك العلبة المجانية التي تضعها متاجر بن وجيري في عربتك، أو تلك العجلة الكبيرة التي تقدمها روكفورت. لكن مهلاً! لعلنا الآن في موسم الأعياد، أو أنها مناسبة عيد ميلادك. ستُظهر لك كثرة

فواتيرك بعد أسابيع قليلة ما إذا كنتَ تغيّر قليلاً في نظام تسوّقك، أم أنك تركتَ نفسك على سجيّتها. يمكن للباحثين أن يفعلوا كل ذلك بمساعدة ذلك النوع من التحليل الإحصائي الذي يتمكّن طالب في الصف الثامن من فهمه.

يبدأ الأمر بالتعقّد أكثر فأكثر عندما يبدأ الباحثون في احتساب مدى مداومتك على شراء ماركات معينة. دعنا نفترض بأنك تحب شيري كوك. إنك تداوم على شراء ١٢ علبة منها كل أسبوع، لكن هل تعلم كم يتوجّب على شركة البيبسي تخفيض سعر وايلد شيري كولا التي تنتجها كي يصبح سعرها مغرياً لك، وبحيث تشتريها؟ يقوم غاني واثنان من زملائه، هما كاثارينا بروبست وشاد كومبي بمراقبة كيفية استجابة المتسوقين للمبيعات والهدايا الترويجية. إنهم يقيسون مدى مداومة كل متسوّق على شراء ماركةٍ بعينها، وحتى مداومته على شراء منتجات محدّدة من ضمن تلك الماركة. تبيّن لهم أن بعض الأشخاص يداومون على شراء أطعمة معينة، مثل معكرونة وجبن كرافت. لكن هل تمتد هذه المداومة على الشراء إلى منتجات كرافت الأخرى؟ إن الأمر صحيح بالنسبة إلى مجموعةٍ محدّدة من المتسوقين، وهذا أمرٌ يلحظه فريق Accenture.

يمتلك الباحثون بين أيديهم سجلاً ضخماً من عادات تناول الطعام لمجموعة صغيرة من الأميركيين سكان المدن في السنوات الأولى من هذا القرن، وأعتقد أن علماء الأجناس من ذوي ميولٍ معينة سوف يبتهجون بهذه المعطيات. لكن ماذا يستفيد أصحاب المتاجر الكبيرة عندما يعرفون بأنك تخصّص موازنة تصل إلى ٩٥ دولاراً في الأسبوع، وأنك تداوم على شراء Cheetos، وأنك لم تلتزم بنظام آتكينز الغذائي من أجل تخفيض الوزن في آخر حفلة شواء شاركتَ بها؟ وماذا يمكنهم أن يفعلوا بكل تلك المعلومات عندما لا تتعامل معهم إلا عندما تدخل متاجرهم، وبيدك بطاقة الولاء [المداومة على الشراء]، وتقديمك إياها عند نقطة الدفع؟ وعندما تصل إلى هذه النقطة تكون عملية تسوّقك قد انتهت، وهكذا تكون فرصة تقديم حسومات لك بناءً على ملف شرائك قد ولّت. يمكنهم، بالطبع، وضع بضعة قسائم في حقيبتك. ويُحتمل أن تتذكر هذه القسائم في زيارتك التالية، كما يُحتمل ألّا تفعل. سأقول لك السبب، وهو أن المتاجر

الكبرى قد تجاهلت كلياً سجلات المتسوّقين كأفراد، وهذا يعني أنهم امتلكوا فرصاً ضئيلة لاستخدامها في السابق.

أما الإنجاز الحقيقي فسوف يتحقق عندما يشاهدك بائعو التجزئة وأنت تنتقي عربةً فارغة، وتبدأ بدفعها داخل المتجر. ظلّ هذا المنظر حلم كل بائعي البقالة منذ عقودٍ طويلة. كانت تلك العربة التعيسة في سنوات التسعينيات، والتي كانت في شركة Accenture، نموذجاً أولياً يُفتخر به «للعربة الذكية»، وهي العربة التي مكّنت المتسوقين من تمرير بطاقات الولاء loyalty cards من خلال جهاز كمبيوتر ملحقٍ بالعربة، ويقوم الكمبيوتر بعد ذلك بتوجيههم إلى مواضع الحسومات. يقول غاني: «حاولوا جميعاً استخدام هذه العربات». لكن المحاولات لم تنجح، لأن أجهزة الكمبيوتر كانت في ذلك الزمن غاليةً جداً، كما أن التحليلات كانت بدائية. ولكن الحواسيب أصبحت أرخص كثيراً هذه الأيام. وتراهن الشركات مثل Accenture بأنها تستطيع وضع أنظمة ذكية جداً بحيث يتمكّن المتسوّقون من اعتبار العربة بمثابة مساعدٍ شخصي لهم.

بدأت أولى هذه العربات بالظهور. وتقوم شركة ستوب آند شوب باختبارها في متاجر البقالة في ماساشوستس. كما أن عرباتٍ يسيّرها برنامج مايكروسوفت بدأت بالعمل في متاجر شوب رايت الموجودة على طول الساحل الشرقي من الولايات المتحدة. يُضاف إلى ذلك أن سلسلة متاجر مترو الألمانية قد أطلقت هذه العربات في دوسلدورف، وكذلك بدأت شركة سامسونج تسكو، وهي شركة مشتركة كورية - بريطانية في تشغيل هذه العربات في سيول. إننا لا نعرف الآن إلا الشيء القليل عن هذه العربات. ويُمكن للحاسوب الموجود في عربة التسوّق أن يرتكب أخطاء قليلة في عمليات الشراء. يبدو هذا الأمر بديهياً، لكن الواقع هو أننا أعطينا، ومنذ وقتٍ طويل، المتاجر فائدة الشك وذلك عندما كانت تقدّم لنا منشورات وقسائم لا تناسب احتياجاتنا أو رغباتنا، كما أن المتاجر لا تدّعي بأنها تعرف هذه الاحتياجات. لكن إذا داوم المتسوّق على شراء الحليب الخالي من الدسم لمدة سنة، بينما تلك العربة التي تأخذ طابع الشخصي تصر على

ترويج الحليب نصف المقشود، فإن المتسوق سيعتبر العربة غبية (وهذا ما يدفعه إلى العودة إلى العربة التقليدية التي لا تتقن سوى دوران دواليبها).

ما هو الحد الأقصى الذي يُمكن أن تصل إليه هذه العربة؟ إذا أصبحت هذه العربات ذكية جداً فلعلنا سوف نعتبرها مخيفة. ولا يسعني إلا أن أتخيّل نفسي وأنا أتجوّل في أرجاء متجر كينغز الذي يوجد في الحي الذي أسكنه، بينما تبدأ العربة في إرسال الرسالة التالية: «ستيف: أسرع إلى الممر رقم ٣. يمكنك الحصول على حسومات على أدوية الفطريات المفضلة لديك، وستحصل بعد ذلك على هدية من الفطر الذي يُمكن أن تشتريه في المرة التالية». إنني أميل عند هذه النقطة إلى الخروج بالعربة إلى الشارع ووضعها أمام أول شاحنة قادمة.

دعنا الآن نضع جانباً هذا المشاهد المقلقة، ونمضي في وصف ما تتركه عملية التسوّق بمساعدة إحدى هذه العربات من انطباعات. يقوم المتسوّق بانتقاء إحدى العربات عند دخوله إلى المتجر ثم يمرّر بطاقة ولائه. تظهر لائحة تسوّقك على شاشة جهاز الكمبيوتر المرحّبة. وتستند هذه القائمة على أنماط الشراء التي أظهرتَها في الماضي. ويُمكن أن تشتمل هذه القائمة على الحليب، والبيض، والكوسى الصيفية، وأي شيء آخر. يُحتمل أن تقدّم لك الأنظمة الذكية الطريق الأقصر للحصول على كل سلعةٍ من هذه السلع. ويُحتمل أيضاً أن تسمح لك هذه الأنظمة بتعديل هذه القائمة بحيث يمتنع الحاسوب عن ترويج القرنبيط، أو الفستق المملح مجدداً. كان ذلك مثالاً بسيطاً، لكن الدراسات التي أجرتها شركة Accenture أظهرت أن المتسوّقين ينسون ما معدله ١١ بالمئة من السلع التي يريدون شراءها. وإذا كان بإمكان المتاجِر أن تذكّرنا، وبفاعلية، بما نريد شراءه فإن ذلك يعني تقليل عدد زياراتنا إلى المحلات التي تفتح ليلاً، ويعني ذلك زيادة في مبيعات هذه المتاجر.

تبدو الأمور أكثر إثارةً للاهتمام عندما يبدأ مديرو المتاجر في التلاعب في سلوكياتنا. يفتح رائد غاني حاسوبه المحمول، ويُريني لوحة تحكّم خاصة بالمتجر التي حضّرها بالتعاون مع فريقه. قال لي: «دعنا نفترض بأنك ترغب في توجيه ٤٠٠ متسوّق للتحوّل نحو شراء ماركةٍ معينة من السمك المجمّد». يستطيع

ولا شيء آخر. يطلق كومار اسم أصداف البحر على هؤلاء لأنهم مثل المخلوقات البحرية التي تتعلق بسفينة، والتي تستفيد من نقليات مجانية، ولا تساهم بشيء ذي قيمة. تكلّف هذه الفئة من الزبائن بائع التجزئة مالاً كثيراً. ويقول كومار إنه مع تدفق كل هذه المعطيات عن الزبائن بات من السهل حساب الربح (أو الخسارة) المحتمل لكل زبون. ويقول كومار الذي يقدّم نصائحه لرالف لورين، وإلى شركة بروكتر آند غامبل، إنه يتوجّب على بائعي التجزئة أن يستبعدوا الزبائن الذين يبدو عليهم بأنهم يريدون تقليص أرباحهم.

لا يعني ذلك أنّ على البائعين أن يوظفوا رجالاً مفتولي العضلات من أجل منع هؤلاء الزبائن من دخول المتجر، إذ يستطيع بائعو التجزئة أن يأخذوا خطواتٍ في ذلك الاتجاه. يمكنهم أن يبدأوا، مثلاً، بإلغاء الزبائن من نوع «أصداف البحر» من قوائمهم البريدية. وسيمتلك أصحاب المتاجر مزيداً من الوسائل التي تتيح لهم إجراء تعديلات في متاجرهم. وإذا كان الزبائن من جماعة «أصداف البحر» المعروفين يدفعون عرباتهم داخل المتجر، فلعله من المستحسن أن يعمد المدير إلى ملء شاشاتهم بإعلانات منفرة للكافيار والكمأ بأسعارها الكاملة. (إن استبعاد الزبائن غير المرغوب فيهم هو أسهل حالاً بكثير في شبكة الإنترنت حيث بدأ التجار بإغراق الزبائن الذين ينتمون إلى جماعة أصداف البحر بالإعلانات، وهم الذين ينقرون بدورهم من أجل تصفّح صفحات كتاب مجاني، أو مشاهدة الصور المجانية في موقع مجاني للصور الإباحية، وهم بذلك يتوجهون إلى أبطأ المواقع على الحواسيب، وهكذا يبدأون بالانتظار أكثر فأكثر).

يكثر وجود الزبائن من جماعة أصداف البحر، في واقع الأمر، في الأسواق التي نلقى فيها جميعاً معاملة متساوية. إنهم يبتهجون بالفرص التي نفوّتها نحن لسبب أو لآخر. لكن بائعي التجزئة أصبحوا يمتلكون هذه الأيام وسائل لا تكفي فقط لتمييز هؤلاء الزبائن، بل للتمييز ضدّهم. إن هؤلاء الزبائن هم أول من يلاحظ ذلك بطبيعة الحال، لأن إبقاء أعينهم مفتوحة هو جزء من طبيعتهم. يمكننا المراهنة بأنهم سوف يتحدّون هذا النوع من التمييز أمام المحاكم. ادّعى

محامون في إحدى القضايا، وكانوا يمثّلون نحو ستة ملايين مشترك في Netflix، وهي شركة تقدّم أفلاماً مستأجرة عبر البريد، أن الشركة تتعمد تأخير إرسال الأفلام إلى أنشط زبائنها. كان هؤلاء من ضمن هواة الأفلام الذين يدفعون رسماً مقطوعاً مقداره ١٧,٩٩ دولاراً لمشاهدة عدد غير محدود من الأفلام مقابل المال الذي يدفعونه. تعوّد هؤلاء على مشاهدة فيلم أو فيلمين في يوم وصول الأفلام بالذات، ثم الإسراع في صباح اليوم التالي إلى مكتب البريد من أجل إعادة هذه الأفلام. (أعرف هذا الروتين جيداً، لأنني كنت من نوع زبائن أصداف البحر في أشهري القليلة الأولى مع Netflix). أقرّ مسؤولو الشركة بأنهم يفضلون الزبائن الأقل نشاطاً (والأكثر ربحاً)، أي الأبطأ في إعادة الأفلام بالبريد. قضت التسوية بمنح ملايين المشتركين خدمة شهرٍ مجاناً، لكن المسؤولين أضمروا الاستمرار في سياستهم في معاقبة الزبائن الذين ينتمون إلى جماعة أصداف البحر، وأقدموا على تعديل بعض العبارات الواردة في عقود تأجير الأفلام.

إن جماعة أصداف البحر ليست الكائنات الوحيدة في مجموعة كومار. يحذّر كومار بائعي التجزئة من الزبائن «الفراشات» الذين يترددون على المتجر بين وقتٍ وآخر، وينفقون مبالغ محترمة ثم يغيبون بعد ذلك لأشهرٍ أو لسنوات. يفتقد هؤلاء الزبائن إلى الموثوقية، وكومار يحذّر بائعي التجزئة من توجيه انتباهٍ زائد نحوهم. يقول الأستاذ الجامعي: «لا يتوجّب عليكم ملاحقة الفراشات». لكن بائعي التجزئة الأذكياء يستطيعون، عن طريق دراسة أنماط سلوكيات هذا النوع من الزبائن، أن يعرفوا أي الفراشات يمكن تحويلها إلى زبائن موثوقين، وهم الجماعة التي يُطلق كومار عليها تسمية «الأصدقاء الحقيقيين».

يستطيع التجار، مع جمعهم المزيد من المعلومات عنّا، أن يعرفوا أي نوعٍ من الزبائن يستأهل المكافأة، وأي نوعٍ يستحق العقاب، وهو الأمر الذي لا يسبّب أي فرق بالنسبة إلى المتسوّقين الذين ينتمون إلى جماعة الفراشات. إنهم، وبكل بساطة، لا ينتبهون. لكن في عصر الرقميين الذين يدرسون عالم البيع

بالتجزئة، فإن الحياة قد تصبح أكثر كآبةً بالنسبة إلى الزبائن الذين ينتمون إلى جماعة أصداف البحر.

سألت غاني في غمرة هذا الحديث عن الفراشات والجماعات عن مكان الفرد في هذا الوضع. توقعت أن أشاهد نفسي مصاغاً بوصفي متسوقاً، وها أنا أجد نفسي أجلس من ضمن جماعة مشتري السمك المجمّد، والذين خانوا علامات تجارية محددة. لكن ماذا بقي من خياراتنا الشخصية؟ وأين هو النموذج الرياضي كامل الصياغة للزبون البخيل الذي لا يدفع، ولو دولاراً إضافياً واحداً، مقابل الفلفل الأصفر أو الأحمر؟ أريد أن أتحدث هنا عن متسوّق الشباب، أي ذلك الزبون الذي يسرع الخطى في مجمّع التسوق mall، ويدور مرتين في المرآب قبل أن يعثر على سيارته. أقول اختصاراً، أين أنا وسط كل هذه المعطيات؟

يبتسم غاني وهو يبلغني الأنباء غير السارة. لا تتضمن المعطيات «أنا» كاملة تخصني، وليس هناك ما يدعى «أنت»، وعلى الأقل ليس بعد. إننا نوجد في قواعد المعلومات هذه بوصفنا شذرات تبيّن سلوكياتنا، والتي تبيّن الوقت الذي أمضيه أمام مكان وجود الفلفل، وكذلك عادتنا في إضافة كيس من M&M إلى السلع التي انتقيناها أثناء انتظارنا في نقطة الدفع. (وبالمناسبة، تُظهر معطيات غاني أن هذه المشتريات، التي تبدو عفوية، تترافق عادةً مع هزّ الكتفين إشارةً إلى عدم الاكتراث، ومن دون إظهار أي تردد. يشتري عدد كبير من المتسوقين قوالب الحلوى، ويمكنك أن تتوقع أن تتصاعد رائحة النعناع من أفواههم أكثر مما تتوقع أن يشتروا الحليب أو الأوراق الصحية). إن كل أجزاء ذواتنا المتسوّقة تقبع مع كمياتٍ لا نهاية لها عن جماعاتٍ أخرى. إننا نرتاح عندما ننعزل ضمن جماعة فريدة من نوعها، لكن بائعي التجزئة لا يكترثون لذلك، لأنهم لا يمتلكون حملةً تسويقية تستهدفك أو تستهدفني. إنهم يريدون بيع لحم الخنزير، أو الكنزات الصوفية ذات القبة الدائرية، ويريدون أن يجمعوا ألف شخص أو خمسين ألف شخص. إن رغبتهم في تحديد أهدافهم لا يعني أنهم لا يحبون الوصول برسالة واحدة إلى جموعٍ كثيرة من الناس. إنهم يحبون

الأعداد الكبيرة، كما يفضلون استهداف الزبائن بطريقةٍ أكثر ذكاءً. يُحتمل أن يكون سهلاً أن نخطئ في اعتبار هذه الجماعات الجديدة من ضمن المجموعات السكانية التي عمل المسوّقون على استهدافها منذ عقودٍ كبيرة: مثل الأشخاص ذوي الأصول الإسبانية، والمثقفين الشبان، والأمهات اللواتي يشغلن أنفسهن بتسلية أولادهن، وكبار الأثرياء الذين يسكنون منطقة ٩٠٢١٠ في لوس أنجلوس. تشكل هذه المجموعات جماعات بدورها لكن مع فروقاتٍ عديدة.

لم يعرف المسوّقون شيئاً يُذكر في الماضي عن الفرد، وهكذا افترضوا أن الإنسان يتقاسم القيَم والدوافع ذاتها مع أشخاصٍ متشابهين، أي الذين تصل مرتباتهم إلى الملايين، أو الذين تنتهي أسماء عائلاتهم بأحرف علّة. كان ذلك مؤشراً أولياً، وأفضل شيء يُمكنهم عمله ضمن المعلومات التي امتلكوها. لم يكن الأمر بهذا السوء في العقود التي شهدت تزايداً في الاستهلاك الصناعي في سنوات الخمسينيات والستينيات من القرن الماضي. كانت الخيارات محدودة، ولم توجد الأسباب التي تدعوهم إلى معرفة معلومات عن شخص لا يمتلك خيارات أكثر من مشاهدة honeymooners، وتناول أحد الأنواع الثلاثة المتوفرة من زبدة الفستق في شطيرته، أو أن يشتري سيارة تبدو رائعة مثل شيفروليه. تتوافر لدينا الآن آلاف الخيارات الإضافية، بدءاً من السلع الموجودة فوق رفوف المتاجر إلى تلك البعيدة عنّا، والتي تُعرض على شاشات التلفزيون، هذا إذا لم نذكر الإنترنت. ويستطيع المسوّقون من أمثال دايف مورغان، الذي يعمل لدى شركة تاكودا، من تحويل تركيزهم من «من نحن؟» إلى «كيف نتصرّف؟». يحتاج المسوّقون لأجل ذلك إلى جماعاتٍ جديدة من الزبائن.

وإذا أردنا أن نعرف مدى تنوع هذه الجماعات الجديدة، فسيتوجّب علينا أن ندرس الخصائص السكانية للجماعات التي ننتمي إليها. يمكننا أن نبدأ بالتأمل في الحريصين على أموالهم، أي مثلي أنا، والذين يتجاوزون مسرات مثل الحصول على الفلفل الأحمر والأصفر. إنني أراهن، وأنا وسط جماعة متسوّقي الفلفل الأخضر، بأنني محاط بأشخاصٍ ينتمون إلى مختلف الأعراق، كما أن الجماعة تضم الجنسين (بالرغم من أنني أتصور، بناءً على نموذج أسرتي، أن

الشبان يفوقون الشابات عدداً). إننا نقود مختلف أنواع السيارات، وبعضنا يمارس هواية الصيد، بينما يطالب آخرون بتحريم اقتناء الأسلحة. ويُحتمل وجود مدّعي عام المنطقة معنا جنباً إلى جنب في جماعة المتسوّقين مع أحد أخطر القتَلة المطلوبين من قِبل مكتب التحقيقات الاتحادي. يمكنك أن تقول إننا لا نتشارك في أي شيء، وستكون مصيباً جداً، فيما عدا أمرٍ واحد: سلوكنا فيما يتعلّق بشراء الفلفل الأخضر.

تقبع هذه المعطيات عن سلوكياتنا بالآلاف في الملفات التي تكوّنها الآلات آلياً. إن معظم هذه المعطيات عن الجماعات، مثل جماعة الفلفل الأخضر التي أنتمي إليها، لا تُستخدم أبداً. وإذا تمكّنت من وضع معطيات هذه الجماعات واحدة بعد أخرى فإنك سوف ترى معطياتك الخاصة بك، وشريطك الوراثي للتسوّق الخاص بك. أما إذا أمضيتَ بعض الوقت هذه الأيام مع المسوّقين الذين يحدّدون أهدافهم micro targeting، فسوف تسمعهم يشيرون إلى هذه الأنماط السلوكية بوصفها الجينات الوراثية (أو المورثات) للمستهلك. لا تعتبر هذه المقارنة منصفة أو دقيقة، على الرغم من أنها تبدو بسيطة إلى حدٍ بعيد. تتغيّر سلوكياتنا على الدوام، على خلاف ما يحدث لشيفرتنا الوراثية. إننا نتعلّم مع ذلك. (من يدري؟ فقد أسارع لشراء سلة من الفلفل الحار [الأحمر] المستورد من هولندا بعد أن أتذوق أحد الأطباق المغربية اللذيذة).

أريدك الآن أن تنسى هذه التفاصيل التقنية للحظة. وأن تعتبر كل زوجٍ أساسي من المورثات[١٤] Genes (التي توفر التعليمات اللازمة لإنتاج الأحماض الأمينية) والذي يستند على تركيبات من اثنين من أصل أربع كيميائيات تدعى نكليوتيدات. يُرمز إلى هذه الكيميائيات بالأحرف A, G, T, C. إن هذه الشيفرة الأساسية بسيطة للغاية، لكنها تحمل تنويعات أساسية، سواء في شيفرة الحمض النووي لكل مورثة gene، أو في ٣,٢ مليارات زوج أساسي الموجودة في المورّث [الجينوم] Genome. تساهم هذه الفروقات أو التنويعات إلى حدٍ بعيد في تشكيل أجسامنا وحياتنا، وهي تفرقنا ليس فقط عن النباتات والحيوانات الأخرى، بل عن بعضنا البعض.

دأب ألوف العلماء البارزين في الرياضيات وعلوم الكمبيوتر من جميع أنحاء العالم، ومنذ سنوات التسعينيات من القرن الماضي، على رسم خوارزميات من أجل مسح قواعد معلومات الحمض النووي DNA الهائلة الخاصة بنا، وباقي معطياتنا الصحية. بحث هؤلاء العلماء عن أنماط موجودة في تلك المليارات من الأزواج الأساسية، والتي قد تشير إلى نزعةٍ نحو اللوكيميا [سرطان الدم]، أو نحو العبقرية المبدعة، أو نحو الإدمان على الكحول، أو لربما الحساسية القاتلة تجاه الفستق. ما زالت هذه الأبحاث في مراحلها المبكرة، لكن العلماء تمكنوا من بناء أداة رياضية هائلة تستطيع ربط العوارض مع التنويعات الموجودة في الأحجار [الوحدات] الأساسية للحمض النووي.

لماذا نفترض أن هذه الأمور تهم بائع البقالة؟ إنها لا تهمه في الوقت الحاضر، لكن دعنا نفترض أن أحد المتاجر الكبرى نظّم بعد سنواتٍ قليلة كل مظهرٍ من مظاهر معطيات تسوّقنا على شكل أربع مجموعات. وإذا أخذنا على سبيل المثال قضية شرائنا للحلوى عند نقطة الدفع على الشكل التالي:

١. أكثر من ٩٠ بالمئة من المرات

٢. من ٢٥ إلى ٨٩ بالمئة من المرات

٣. من ١ إلى ٢٤ بالمئة من الوقت

٤. ولا مرة

إن نُظم الحوسبة الحديثة تسهّل كثيراً تنظيم آلاف، أو حتى ملايين، من عاداتنا في تسوّق البقالة في مجموعاتٍ متشابهة تضم كل واحدة منها أربع معطيات. ستبدو هذه المجموعات عشوائية، أي مثلما هو موجود في الإحصاءات، أو فئات نماذج التأمين. لكننا لا نهدف في هذا المجال إلى وضع نموذج لشخصٍ بمفرده بكامله بدقة، لكننا نرغب في حلّ شيفرة أنماط السلوك البشري. دعنا نأخذ مثال الأشخاص الذين يشترون الشوكولا الفاخرة. هل يوجد أي شيء في سلوكيات شرائهم يبدو بأنه يطلق الرغبة في تذوّق الشوكولا؟ فكّر بائعو البقالة في هذه الأسئلة منذ قرونٍ عدة، كما أجروا مقارنات ذات مغزى.

يُحتمل أن يكون محبّو الشوكولا مهتمين باللوز. يمكنك أن تراقبهم في أيام العطَل، وقبل يوم عيد العشاق. لكن ماذا بشأن الروابط التي لا يفكّر البشر في البحث عنها، مثل محبّي الأفلام الرومانسية الذين ينقرون على إعلانات وكالة آلامو لتأجير السيارات؟ كيف يكشف بائعو البقالة عن هذه الروابط الكامنة؟

قال غاني هنا يأتي دور خوارزميات التنقيب عن المعطيات [البيانات]، وهي سوف تؤدي إلى تجارب عشوائية مع المتسوّقين. وما إنْ ينتهي بائعو التجزئة من تنظيم أنماط سلوكياتنا بحسب أربعة متغيّرات، حتى يصبح بإمكانهم إعادة ترتيب إحدى هذه الخوارزميات الجينومية genomic algorithms من أجل تغذيتها بمعطيات التسوّق الخاصة بنا. ستمضي الحواسيب في البحث خلال مشترياتنا، وتبحث فعلياً في مليارات التركيبات combinations. إن الغالبية العظمى من هذه التركيبات لا معنى لها بالمرة. هل إن الناس الذين يشترون الكرنب الصغير، والحبوب الحلوة، يشترون في الوقت ذاته الشوكولا السويسرية بكميات أكبر من المعدّل؟ أعتقد أنه ما من إنسان عاقل يرغب في البحث عن رابطٍ كهذا. إن هذا هو ما يجعل وظيفة كهذه مثاليةً للحواسيب. وإذا أطلقنا الحواسيب في عملية البحث هذه فهي قد تجد روابط قد لا نفكر فيها، نحن البشر، على الإطلاق. ساعدت الحواسيب الباحثين الطبيين على إيجاد المؤشرات [الواسمات] الوراثية genetic markers لبعض أنواع سرطان الثدي ومرض هنتينغتون، ولذلك تتمكن الحواسيب، وبالطريقة ذاتها من تعريف بائعي البقالة على أي نوعٍ من أنواع الخضار يتوجّب عليهم ترويجه لمشتري المعلبات، أو نوعٍ من أنواعِ المجلات يحب أن يقرأها مشترو الأطعمة الخاصة بالكلاب. يُحتمل أن تبدو هذه الاقتراحات من دون نتيجة، لكن إذا تمكّن بائع التجزئة من تعديل طريقة ترويجه للسلع جماعةً إثر جماعة، وتمكّن بنتيجة ذلك من تحقيق تحسّنٍ في المبيعات بمقدار ٢ بالمئة فقط، فإن هذا سيدفع بالمتسوّقين نحو الممر رقم سبعة كي يشتروا منتجات Mumm من القياس الكبير. يقيس بائعو التجزئة هوامش أرباحهم في هذه الأصناف بمقدار واحد من عشر واحدٍ بالمئة.

يمضي غاني بالحديث عن أنماط التسوّق وباحثي المورثات، لكني أمضي

بالتفكير في جمع كل الأشخاص الذين تحدثنا عنهم، أي بائعي البقالة، والمعلنين الذين يريدون استهداف مجموعاتٍ محدّدة من الزبائن microtargeting، وعلماء الرياضيات الذين يبحثون في المورثات الجينية، في غرفةٍ واحدة. أستبعد أن يظهر عليهم بأنهم يمتلكون أموراً مشتركة كثيرة فيما بينهم، ومع ذلك فهم يمتلكون فعلاً أشياء مشتركة. إن المعطيات التي تصدر عنا، وفي كل القطاعات تقريباً، تنتهي إلى رموز من الواحد والصفر. تتنقل هذه الأرقام [الواحد والصفر] من خلال الشبكات ذاتها، وتتنافس على المجالات في الحواسيب ذاتها. يعني ذلك أن الأدوات الرياضية المستخدمة في تحليل هذه المعطيات تستطيع عبور الأنظمة وكل المهن، بدءاً من تربية المواشي وصولاً إلى ممرات متاجر ساكس، بكل سهولة. يمتلك هذا الوضع تأثيراً عجائبياً مضاعِفاً. إن الأدمغة التي تعمل في مهنةٍ معينة يمكنها أن تعزّز الاختراقات في مهنٍ كثيرةٍ أخرى. كما أن الباحثين الذين تعودوا على إجراء أبحاثٍ لوحدهم في مختلف الحقول، وفي أقسامٍ مختلفة من الجامعات، وفي مختلف المهن، أخذوا الآن في حل المسائل معاً. يشمل تحليل الشبكات، على سبيل المثال، حقولاً تمتد من الفيزياء إلى علم الاجتماع. ويبدو جميع هؤلاء العلماء وكأنهم يعملون في مختبرٍ عالميٍ واحد.

أوردت كل هذا الكلام كي أقول إن الباحثين الذين سيقومون ذات يوم بفكّ أسرار عاداتك في التسوّق، ولعل هذه الأسرار تشمل أنماط التسوّق اللاواعية التي لا تدري أنت بوجودها حتى الآن، قد لا تنجح وسائلهم بالنسبة إلى وال مارت أو غوغل أو فريق غاني الذي يعمل في Accenture. يُحتمل أن يكون هؤلاء العمال يدرسون ديدان الأرض earthworms، أو تكنولوجيا النانو، أو حتى سلوك الناخبين الديمقراطيين في الولايات المتذبذبة بين الحزبين. ويعمل أحد الباحثين في شركة مايكروسوفت[١٥]، وهو دافيد هيكرمان، على كتابة برنامج يقوم بتفحص رسائل البريد الإلكتروني القادمة، ويتعرف على الإعلانات الدخيلة spam. أدرك هيكرمان أن مرسلي هذا النوع من الإعلانات يعمدون إلى تغيير وجهة بريدهم من أجل خرق أقوى الدفاعات وأكثرها تعقيداً. كان دافيد

يعالج ظاهرة تشبه بطبيعتها الطفرات البيولوجية، وتوجّب على نظامه أن يتوقع هذه التنويعات. عرف هيكرمان، الطبيب وعالِم الكمبيوتر، بأنه إذا تمكنت الأداة التي يعمل عليها من كشف الطفرات في الإعلانات الدخيلة فإنها سوف تتمكن من النجاح في عالم الطب أيضاً. تحوّل هيكرمان في العام ٢٠٠٣ بتركيزه إلى دراسة HIV، وهو الفيروس الذي يسبب مرض الآيدز. ويُحتمل أن تقود الأداة التي عمل على تطويرها إلى إنتاج لقاحٍ للآيدز، وذلك بسبب نجاحها في الإعلانات الدخيلة. قال لي: «إنها الرموزُ ذاتها، أي البرنامج ذاته». يمكن أن تأتي الاختراقات في عالم الرقميين، من أيّ اتجاه.

دعنا نتفحص للحظة الملابس التي ارتديتَها هذا الصباح. إذا كان رائد غاني وزملاؤه يمتلكون صورةً عنك أثناء توجهك لتناول طعام فطورك، أو عندما تغادر المنزل، فهل سيعرفون المجموعة التي سيضعونك فيها انطلاقاً من ثيابك؟ تشير الاحتمالات إلى أنهم يقتربون كثيراً من ذلك. تخصّص البشر في تحديد فئات بعضهم منذ أن تخلوا عن تسلّق الأشجار، وذلك لأنها إحدى مهارات البقاء على قيد الحياة.

لكن كيف يقوم غاني بتعليم هذه المهارة إلى الآلة؟ يبقى على الحواسيب أن تحدّد أي نوع من أنواع الثياب التي نشتريها، لكن بعد أن تقوم بتصنيفنا إلى أشخاصٍ مملين، وكسالى، يحبّون اللهو، أو يظهرون الحنانَ تجاه الآخرين، أو أي جماعة أخرى قد يأتي بها المسوّقون. تتمكن مجموعات من الناس من الاختيار بين هذه الملابس التي تعطي انطباعات متنوعة عن مجموعاتٍ مختلفة. لكن هذا التصرف مكلفٌ جداً، كما أن العمال الذين يأتون بدورهم من مجموعاتٍ مختلفة سوف يختلفون بشأن ما هو مثير، وما هو متقدم على الموضة السائدة، أو ما هو متخلّف عنها. يتميز البشر بأنهم ذاتيون جداً، لذلك فإن هذه المهمة متروكة للحواسيب. ويقول غاني إنه عندما يتعلق الأمر بتصنيف الثياب، فإن الآلات لا تحرز نجاحاً أكبر من معظم البشر الذين لا فكرة لديهم عن هذا الموضوع، وذلك حتى الآن على الأقل. وجد الفريق العامل في شركة Accenture في شيكاغو نفسه مضطراً إلى التلاعب قليلاً.

سأشرح هذا الأمر. يوظف الفريق مجموعة من الناس من أجل تلقين الحواسيب. ويجهد المدرّبون من خلال نموذج استبيان مأخوذٍ من دليل أحد المتاجر العاملة من خلال شبكة الإنترنت. أجاب المدربون على مجموعةٍ من الأسئلة المتعلقة بمئاتٍ عدة من الثياب، تشتمل على خيارات إجابة متعددة. تتضمن الأسئلة أموراً مثل: هل الثياب رسمية أم عادية؟ هل هي ثياب مخصّصة للعمل؟ ما هو ترتيبها في مقياس من واحدٍ إلى عشرة في كونها رياضية؟ وما هو مدى عصرّيتها؟ وما هي الفئة العمرية التي تناسبها؟ وهكذا دواليك. يقوم عدة أشخاصٍ بعد ذلك بتقييم كل بندٍ على حدة. ويسهّل هذا الإجراء العمل بالنسبة إلى الفريق، ويكوّن إجماعاً فيما بينهم. يتعرّف الحاسوب على كل قطعة ثياب بعد أن يجيب البشر على كل هذه الأسئلة. ولو كان الحاسوب إنساناً فلعله سوف يكون قادراً على تطوير عينٍ تميز ما هو رياضي، وما هو على الموضة الدارجة، وهكذا يتمكن من تصنيف بقية ما يوجد في عالم الموضة بذاته. لكن الحواسيب لم تمتلك بعد هذه العيون المتبصرة. تركز الحواسيب، بدلاً من ذلك، على اللغة الترويجية التي تترافق مع كل صورة، مثل: تضج بالحياة! مثيرة! تدعو للاسترخاء! وتتعلم الحواسيب ربط تلك الكلمات مع القيَم التي يحدّدها المدربون من البشر.

تكوّن الحواسيب في نهاية الأمر مصفوفةً من الكلمات، وهي كلها معرّفة بحسب علاقتها الإحصائية مع كل فئة من فئات الملابس. تقدّم كلمة حمالة صدر Bra، مثالاً واضح، فهي لا تمتلك أي احتمال لأن تكون لها صلة مع ملابس الرجال. وتظهر هذه الكلمة، في كل مثال يؤشر عليه البشر، على أنها تتعلق بالنساء. لكن هذا التعريف لا يكفي لأن يحدد الحاسوب ما إذا كان نوعٌ محدّد من حمالات الصدر هو من النوع الرياضي، أو العادي، أو Gen Y. يحتاج الحاسوب إلى إيجاد دلائل في كلماتٍ أخرى كي يحدّد النوع.

عرض لي غاني المفردات التي أتقنها نظامه، وهي التي أسماها كلماتِ «محافظة». أظهر الحاسوب كلمات بنطال، كلاسيكي، سترة، رالف، ولورين. سألته عن الكلمات التي تقع في أسفل المقياس المحافظ؟ استغرق غاني في

الضحك وهو يعرضها. «نمر!». كانت تلك كلمة جيدة، بينما ظهرت كلمات أخرى: «وردة، قميص، أشرطة، بخاخ، مغرٍ، ونقطة انطلاق». يمكنني أن أقول إن الحاسوب قد تمكّن من تمييز أمرٍ أو أمرين، لكن عندما سأل غاني الحاسوب عن «جاذبية الماركات الكبيرة» ظهرت كلمتا DKNY، ومستورد. (يشرح لي غاني أن هذا النظام لا يهتم كثيراً لفهم سياق الكلمات. لا يتقيد هذا النظام بقواعد اللغة، أي على خلاف ما هو الحال مع الأنظمة الأخرى. إنه يمضي عبر الكلمات الإنجليزية التي يلاقيها، ويربط ما بين كل واحدة منها مع مجموعة من الاحتمالات).

يُحتمل أنه إذا تصوّر الحاسوب أن بلوزة معينة بيضاء اللون تنتمي إلى فئة ثياب العمل، فإن ذلك قد يكون الخطوة الأولى فقط بالنسبة إليه. أما الوظيفة الأكثر أهمية فتتمثل في تكوين لمحة [إضبارة] عن المتسوّق الذي يشتري هذه البلوزة. دعنا نأخذ مثال زوجتي التي تتوجه إلى متجر مارسي وتشتري لها أربع أو خمس قطع ثياب، ومن بينها ملابس داخلية، وبنطال، وعدة بلوزات، ولربما حزامٌ كذلك. تناسب كل هذه الأغراض لمحة [أو مواصفات] المتسوّق الذي يقصد المتاجر الفاخرة. تبدأ، هكذا، الصورة بالظهور. تتذكر زوجتي في طريق عودتها إلى المنزل أن تشتري هدية عيد ميلادي لابنة أخي التي تبلغ السادسة عشرة من عمرها. كانت هذه الفتاة في آخر مرةٍ رأيناها فيها ترتدي ملابس سوداء تحتوي على كتابات كثيرة، وكانت بمعظمها كتابات غاضبة. أخبرتنا الفتاة بأنها تفضّل هذه الأزياء [موضة الثمانينيات]. اختارت زوجتي لها أشياء «بديلة»، ولم تكترث بأن تنتقي طوق كلب يلتمع بما يشبه أشواكاً حادة.

كيف يفسّر نظام غاني هذا التحوّل المفاجئ؟ يفكّر جامي كاربونيل، وهو أستاذ تعليم الآلات في جامعة كارنيجي ميلون، في هذه المسائل كثيراً. قال لي إنه يتم أخذ معدلات لسلوكيات المستهلكين. لاحظت (آمازون. كوم)، مثلاً، أن جامي مهتم بتاريخ الحرب الأهلية وبالبيولوجيا المحوسبة، ولهذا أقدمت الشركة على دمجهما معاً. حصل جامي على توصيات بشأن تاريخ البيولوجيا وانقسام الشمال والجنوب حول بعض المسائل العلمية. قال لي: «إن وضع نماذج

للمعدلات لا يعمل جيداً، لأننا لسنا متوسطات لاهتماماتنا المتعددة». إن منهج البحث الأكثر حداثة هو استخدام البرامج العنقودية. يقسّم هذا النهج اهتماماته إلى مجموعاتٍ مختلفة، وتعطيه توصيات تستند كل واحدة على الأخرى.

دعنا نفترض بأن مشتريات زوجتي كانت متعنقدة [بشكل عناقيد]. يمكن للنظام أن يدقّق في معظم مشترياتها، ثم يستنتج بأنها زبونة أنثى تحب الشراء من المتاجر الفاخرة. ماذا بشأن طوق الكلب؟ يُطلق خبراء الإحصاء عبارة الشواذ [أو الاستثناء] على هذه الظاهرة. إنها الأمور التي كان من الأفضل تجاهلها في تلك المرحلة المبكرة. لكن مع تزايد تعقّد التحليلات بدأت في اقتحام هذه الأجزاء من حياتنا التي تبدو وكأنها استثناءات. أيّ التفاصيل تكشف عن طبيعتنا الحقيقية، هل هي سلوكياتنا اليومية المعتادة، أم تلك الشواذات التي نجهد كي نخفيها؟ ويفضّل المخبر الاهتمام في هذه الاستثناءات أثناء عمله في حلّ إحدى القضايا في نيويورك، ويُحتمل أن يُقدم المسوّق على ذلك أيضاً، لكن يصعب كثيراً أن نستخرج مغزى من مثل هذه المعطيات مع الأنظمة الآلية.

دعنا نفترض، على أي حال، أن زوجتي عادت إلى المتجر ذاته كي تشتري بعض الآلات الثاقبة وصباغ شعرٍ أخضر اللون. يُحتمل عند تلك النقطة أن يعيد البرنامج الطوق المدبّب الذي اشترته، وهو الاستثناء الواضح في هذه الحالة، إلى مجموعتها الخاصة بها [عنقودها]. لكن ماذا تستطيع هذه المجموعة الجديدة أن تخبرنا عن زوجتي؟ يصعب أن نتأكد من هذه المسألة. هل هي متخصصة في منتصف العمر، تتنقل بثيابٍ رسمية من أيام الاثنين وحتى الأربعاء، وبعد ذلك ترتدي ملابس عادية على الموضة في أيام الإجازات، بما في ذلك الطوق المدبّب؟ يُحتمل ذلك. أو لعلها تشتري ملابس لشخصين آخرين. يقول غاني إن بعض الأنظمة في بعض متاجر البقالة تدقق في العناقيد [المجموعات] المختلفة، وتحاول أن تصل إلى استنتاجات حول تركيب الأسرة. تبحث أنظمة أخرى عن إشاراتٍ مختلفة بوصفها أبعاداً متنوعة لشخصٍ واحد. لكن في بعض الأحيان تدل هذه المشتريات المتنافرة، مثل جوارب صغيرة وأحذية من القياس الكبير، والتي توجد في العربة ذاتها، على أنها تعود إلى أكثر من شخصٍ واحد.

لم يمتلك النظام الآلي الموجود في شركة Accenture القدرة على مواجهة هذه الفروقات الدقيقة حتى الآن، لأن هذه الناحية ما زالت في مرحلة الأبحاث. لكن ما إن تبدأ هذه التكنولوجيا بالعمل في السوق حتى تمتلك المتاجر إشارات قوية تدل على أي نوعٍ من المتسوّقين نحن. ستتمكن هذه المتاجر في الوقت ذاته من تجميع لوائحَ للمستهلكين أكثر تفصيلاً وقيمة. يعمد عدد كبير من المسوّقين الآخرين، مثل أولئك العاملين في خدمات التعارف والمواعدة، أو في الأحزاب السياسية، إلى دفع أموال كثيرة مقابل لائحة تضم ١٠ آلاف زبون من أولئك الذين يقصدون المتاجر الفخمة، والذين ينتمون إلى Gen Y [أي الأشخاص المولودين في أعوام الثمانينيات وما بعدها] في سياتل، أو شيكاغو، أو ميامي، وهي التي تضم متاجر كبيرة تبيع أنواعاً مختلفة من البضائع العادية التي تتماشى مع الموديلات الغريبة.

دعنا نفترض بأنك قصدتَ متجراً كبيراً مصطحباً معك لائحة تسوّق. وإذا عدتَ إلى المنزل من دون أن تشتري بعض السلع التي دوّنتها في لائحة الشراء، فإن ذلك يعني أن المتجر قد سجّل فشلاً في اختبارٍ مهم. سيعتبر المتجر أن زيارتك ليست ناجحةً من الناحية النوعية، حتى ولو تمكنت من العثور على كل السلع المدونة في لائحتك. تريدك إدارة المتجر أن تخضع لمختلف أنواع المغريات التي لا نهاية لها عندما تسير من بين الممرات الكثيرة في المتجر. تحب إدارة هذه المتاجر أن تراك عند وصولك إلى نقطة الدفع وسط كمية هائلة من المشتريات الفاخرة، وبحيث تضطر إلى أن تدفع مالاً لشابٍ أو اثنين لمساعدتك على نقلها إلى السيارة.

كيف يتحقق هذا الهدف؟ تتمثل الخطوة الأولى في تخطيط تنقلاتنا عبر المتجر. كان بعض مديري المتاجر والمشرفين على المتاحف في الأيام الماضية يقيسون زيارت الزبائن بمدى تلف بلاط الأرض. كان المديرون يعمدون إلى إعادة ترتيب عروضاتهم بهدف إبعاد الزبائن عن الممرات التي تشهد مروراً كثيفاً. لكن هذه الطريقة تُعتبر بطيئةً بعض الشيء بالنسبة إلى الرقميين.

امتلك غاني وفريقه فكرة أخرى. لاحظت أثناء تجوالنا في مكاتب

Accenture أن الكاميرات التي تتدلى من السقوف تلاحق كل خطوةٍ من خطواتنا. قال لي غاني، ومن دون اكتراث، إنه يوجد نحو ٤٠ من هذه الكاميرات. إنني أعتبر أن وجود هذه الكاميرات هو نوع من أنواع المراقبة الداخلية، ولو كان هذا النوع من الشبكة التجسّسية مركباً في مكاتبي التي تقع في إحدى ناطحات السحاب في نيويورك، لكنت سأقنّن مراتِ ذهابي إلى الحمام. لكن غاني وزملاءه يعتبرون هذه الكاميرات مجرد تجربة أخرى، تستهدف تتبع خطوات العمال والزبائن. يقدم عمال Accenture أنفسهم بوصفهم عيّنات حيّة، ولا يبدو بأنهم يمانعون في ذلك.

إن هذا النوع من نظام المراقبة ليس مهماً بالنسبة إلى مستوى عمل مختبر Accenture، أي حيث تعطى الأهمية إلى تدفق المعلومات أكثر مما تعطى للحركات الجسدية للأشخاص. ويتوقع غاني تزايد أعداد الكاميرات التي تتتبع تحركات الزبائن والموظفين في المتاجر الكبيرة، والفنادق، والكازينوهات. ستشق هذه الكاميرات طريقها إلى المصانع، ويقول غاني بأنها مركبة فعلاً في هذه الأماكن من ضمن الإجراءات الأمنية. أضاف إن الأمر لا يتعدى كون إعطاء هذه الكاميرات وظيفة أخرى.

يتمكن المديرون من البدء في تمحيص تحركاتنا مع هذا النوع من الاستطلاع. ويركّز هؤلاء المديرون في هذه المرحلة المبكرة على أنماط حركة المرور الإجمالية أكثر من تركيزهم على الأفراد. يعود ذلك إلى أن رؤية هذه الكاميرات ضبابية. ويقول غاني إنها لا ترانا بأفضل من لطخاتٍ متحركة. ويصعب على هذه الكاميرات أن تتعرف على وجوهنا، حتى إذا وقفنا جامدين تماماً، وحدّقنا فيها ولفظنا اسمنا ببطءٍ شديد. إن معظم أنظمة المراقبة الآلية، والتي يبدو بأنها تتعرف على وجوهنا جيداً في الأفلام، لا تبدو بأنها تحرز هذا النجاح الباهر في العالم الحقيقي. يقول دوغلاس آرنولد، وهو مديرٌ في معهد الرياضيات وتطبيقاتها في جامعة مينوسوتا، إن تمييز الوجوه كان أمراً رائجاً في سنوات الستينيات. ويضيف آرنولد إن الباحثين ما زالوا يحرزون تقدماً حتى

الآن، لكن «إذا بدأ الناس هذه الأيام في الاعتماد على أنظمة تمييز الوجوه فسوف تخيب آمالهم».

إذاً كيف ستتمكن كاميرات Accenture من تمييز الأشخاص ما بين عمالٍ ومتسوّقين؟ عرّفني غاني على ما أطلقَ عليه اسم الفائض الكبير. ويشمل ذلك حمل عدد كبير من الكاميرات على العمل معاً كفريق، وعندها تقدّم كل كاميرا جزءاً من تفصيلات الصورة الكاملة. يشبه الأمر وجود مجموعة من الشهود الذين رأوا لصاً أثناء هروبه. يُحتمل أن يتذكر أحد الشهود رؤية قبعته الحمراء، بينما يتذكر شاهد آخر رؤية ضمادة على يده. يشير شاهد ثالث إلى الممر الذي هرب من خلاله. يستطيع النظام في حالة Accenture أن يجمع كل هذه القطع الصغيرة كي يصل إلى تخمين طبيعة كل هذه اللطخات، أو اللمحات. يمكن لهذا النظام أن يتأكد، على سبيل المثال، من هوية ذلك الشكل الصغير ذو الشعر الداكن، والذي يرتدي قميصاً أزرق، وهو الذي يخرج من مكتب غاني مصحوباً برجلٍ غريب أطول منه ويعاني من رقبةٍ متشنجة (أنا في هذه الحالة، والألم في رقبتي ناتج عن عدم ملاءمة وسائد الفندق). يشير القوام، والألوان، وأنماط الحركات، إلى أن ذلك الشخص هو غاني. يقوم النظام بإجراء حساباتٍ مشابهة تتعلق بموظفين آخرين يعملون في الطابق ذاته من مبنى شركة Accenture. تُنتج هذه الحسابات كميات كبيرة من المعطيات البصرية. وتقوم حواسيب شركة Accenture باستخدام هذه المعلومات لتغذية مختلف أنواع التحليلات. ويُمكن لهذه التحليلات أن تُنتج رسوماً بيانية تُظهر أنماط تحرّك كل شخص، وأماكن زياراته الاجتماعية، وحتى زياراته إلى الحمّام. ويُمكن لتحليلاتٍ مشابهة أن تركّز علينا كمستهلكين. سيتمكن مدير المتجر مع الوقت من تمييزنا من تحركاتنا في الممرات، وسيعرف ما إذا كنا من نوع الزبائن الفراشات، أو من أصداف البحر، أو حتى احتمال كوننا من الذين يسرقون المتاجر. ويُحتمل، مع تحسّن أنظمة تمييز الوجوه، أن تتمكن هذه الأنظمة من تمييز الزبائن من نوع أصداف البحر من بيننا لحظة دخولنا إلى المتجر.

أما إذا لم تستطِع الكاميرات تمييزنا، فيُحتمل أن تتمكّن تكنولوجيا راديوية

تُعرف باسم RFID من ذلك. تشتمل هذه على رقاقاتٍ حاسوبية صغيرة مثبتة مع إحدى السلع، أو في عربة التسوق، أو حتى مع بطاقة ولاء الزبون. تمتلك كل رقاقة رقماً خاصاً بها، وتتمكن من التعرف على السلعة أو على المتسوّق. يُمكن لهذه الرقاقات أن تُقرأ بواسطة إشاراتٍ راديوية ترسلها إحدى القارئات الآلية الموجودة في مكانٍ قريب، وذلك بشكلٍ يختلف عن نظام رموز الحاسوب التي يجب تمريرها عبر الماسحات scanners. ينجح هذه النظام كثيراً مع أعمال التموين والنقل [الأعمال اللوجستية]. ويُمكن للمرء أن يدخل صندوق شاحنة كبيرة، لكن بدلاً من أن يقوم بالتفتيش في كل السلع الموجودة على حدة ومسح جميع رموز الحاسوب كلاً على حدة، فإن الرقاقات ترسل جميع معطياتها في وقتٍ واحد فتظهر كل المحتويات المفصلة في أقل من ثانية واحدة.

يُمكن لهذه الرقاقات أن تقتفي آثارنا في المتاجر والمؤتمرات. تقوم شركة Alliance Tech، وهي شركة تعمل في أوستن، تكساس، بوضع هذه الرقاقات الراديوية في شارات التعريف التي يضعها الناس حول رقابهم، أو تلك التي تثبّت في ياقات قمصانهم في المعارض التجارية، كما أن الشركة تضع أجهزة بثٍ في الأكشاك التي يزورونها. وإذا أرادت شركة آي. بي. أم، أو شركة Texas Instruments معرفة من زار الكشك المخصص لها فإن Alliance Tech تستطيع إعطاءها أسماء الأشخاص (وعلى الأقل أسماء الذين وافقوا على كشف أسمائهم)، وأسماء شركاتهم ومهنهم، ومقدار الوقت الذي أمضوه في الكشك. يمكن لهذه الشركات أن تعرف كم من الوقت أمضى هؤلاء في زيارة الشركات المنافسة. وإذا تطلع المرء على تدفق معطيات الزبائن فسوف يظهر الأمر وكأن المعرض التجاري بأكمله يجري على شبكة الإنترنت.

دعنا نتصور الآن ماذا سيحدث لو أن متاجر البيع بالتجزئة استخدمت التقنية ذاتها، والواقع هو أن بعض هذه المتاجر بدأت بالفعل في السير في هذا الاتجاه. وبدأت شركة مترو الألمانية التي تأتي في المرتبة الخامسة عالمياً من بين أكبر متاجر البيع بالتجزئة، في تجهيز عربات التسوق الذكية بأجهزة بث راديوية في متاجر كثيرة من سلسلة متاجرها. ويقول آلبريشت فون تروسيس وهو

المتحدث باسم شركة مترو في دوسلدورف، إنه يُقصد من هذه التكنولوجيا تزويد المتسوّقين بخدمات متقدمة، لكن لا يُقصد منها تجميع المعطيات المتعلقة بمعلومات التسوّق العائدة لهم أو تحضير إضبارات عنهم. (إن خصوصية المعلومات هو أمر أكثر حساسية في أوروبا مما هو في الولايات المتحدة). ويقوم المتسوّقون بتمرير الرمز الحاسوبي لكل سلعة ينتقونها أمام جهاز الإرسال قبل وضعها في عربة التسوق الذكية. تُرسل هذه المعلومات لاسلكياً إلى الحاسوب، لكن المتسوّق يستطيع دفع عربته خارج المتجر من دون أن يتوقف عند نقطة الدفع، أي مثلما يحدث عندما يقود السائق سيارته من خلال مركز دفع آلي في إحدى الطرق السريعة. لكن التكنولوجيا عالجت هذه المشكلة.

تستطيع متاجر مترو تخطيط مسارات السلع التي تمرّر من أمام جهاز الإرسال، وهكذا تتمكن من متابعة تحركات كل متسوق دقيقة فدقيقة ومن دون فتح ملفات شخصية للمتسوّقين. ويستطيع محلّلو شركة مترو دراسة الأنماط، كما يُحتمل أن يكتشفوا أن عدداً كبيراً من المتسوّقين المتهوّرين، والذين لا يضعون سقفاً لمشترياتهم، لا يشاهدون ما يعرضه الممر رقم ثلاثة [مثلاً] الذي يروّج للشوكولا البلجيكية غالية الثمن بشكلٍ فاحش. يمتلك المتجر، مثله مثل المواقع على شبكة الإنترنت، خياراتٍ كثيرة لإغراء المستهلك: يمكنه أن يشير إلى هذه الشوكولا على شاشات عربات التسوق الذكية، أو أنه يعمد إلى تغيير أماكن السلع في المتجر بحيث يضع هذه الشوكولا في أكثر الممرات شعبية عند المتسوّقين المسرفين. ليكن الله في عون الأشخاص الذين يتبعون حمية غذائية والذين يجرأون على التسوّق في المتاجر التي يتحكّم بها الرقميون.

الفصل الثالث

الناخب

أجِبني بسرعة على هذا السؤال: لمن أعطيتَ صوتكَ في انتخابات العام ١٩٩٦؟

هل يسبّب هذا السؤال عندك قدراً، ولو بسيطاً، من الهلع؟ هل تقلق لأنك قد لا تتذكر، أو لأنك قد تتسرع في ذكر اسم مرشحٍ قد لا يكون دخل معترك الانتخابات؟ يُحتمل أنك تتذكر جيداً، لكنك تخشى إذا أخبرتني أن ألاحقك بسيلٍ من الأسئلة عن هذا الموضوع. هل أعطيتَ صوتك له؟ لكن، بحق السماء، ماذا كان يدور بخلدك؟

إذا ما أحسستَ بهذا القلق وهذه المخاوف، فأهلاً وسهلاً بك معنا. إنك تنتمي إلى الغالبية العظمى من الناس. يشكّل الذين يستمتعون بالسياسة، والذين يفكرون بالعالم على الطريقة التي يفكّر بها السياسيون، أقلية في كل بلاد العالم تقريباً. يميل المنتمون إلى هذا النادي الخاص، لأنهم يتحكّمون بالمشهد السياسي، إلى تحليل الأمور السياسية وكأن الباقين من الناس ينظرون إلى هذه الأمور بالحماسة والاهتمام ذاتهما، وبالتركيز ذاته. يقول جوشوا غوتباوم إن هذا هو سبب فشل السياسيين في التواصل مع الناخبين، أو حتى في فهمهم.

يُعتبر جوش غوتباوم أحد الأعضاء المنتسبين إلى تلك الأقلية. خدم جوش في شبابه في إدارة الرئيس كارتر، وعاد عندما أصبح في منتصف العمر كي

يعمل مع الرئيس كلينتون. شغل الرجل مناصب مهمة في البنتاغون، وفي وزارة الخزانة، وفي مكتب الإدارة والموازنة. أما عندما يتسلّم الجمهوريون الإدارة فإنه يكسب المال وينشغل بالأعمال الخيرية، وكان ذات يوم شريكاً في المصرف الاستثماري Lazard Freres. ترأس جوش صندوق ١١ أيلول/سبتمبر قبل أن ينتقل إلى هونولولو كي يترأس الجهود المبذولة لإنقاذ شركة طيران هونولولو من الإفلاس. ينشغل جوش الآن، أي وأنا أتحدث معه، في إنعاش مشروعٍ تعليمي حديث التأسيس في نيويورك، وذلك من مكاتبه التي تقع فوق وال ستريت. قال لي إنه يتوق إلى معاودة العمل مع الحكومة. تكمن الخطوة الأولى لتحقيق هذا الهدف في حشد مزيدٍ من المواطنين الأميركيين المستعدين لإعطاء أصواتهم للمرشح الديمقراطي، لكن يتطلب الأمر مخاطبة كل مقترع باللغة التي يفهمها. يعتقد جوش أن المشكلة تكمن في وجود ملايين الناس الذين يُمكن أن يكونوا ديمقراطيين، لكنهم يعطون أصواتهم للجمهوريين لسببٍ أو لآخر. يعيش بعض هؤلاء في قصور، ويتبنون آراء معتدلة، ويقودون سيارات هامر. يحمل بعض هؤلاء أسلحة، ويحملون احتراماً شديداً للعسكريين، أو أنهم يمضون القسم الأكبر من أوقات فراغهم في الصلاة. لكن قسماً كبيراً منهم يبقى في الظل لأن المرشحين الديمقراطيين يفشلون في التأثير عليهم. يقول غوتباوم إذا أردنا أن نحوّل هؤلاء إلى ناخبين ديمقراطيين فيتوجّب على الحزب أن يتفوق على الجمهوريين في استكشاف المؤيدين المُحتمَلين من داخل قواعد البيانات الهائلة.

وضع الجمهوريون المعايير اللازمة من أجل استقطاب المؤيدين السياسيين في انتخابات العام ٢٠٠٤. تمكنوا، بدايةً، من تقديم القضايا العامة بطرائق جديدة، وتجنبوا معظم المفردات السياسية التي تسبب الملل أو الإزعاج بحيث تدفع بالمرء إلى الانشغال بأمورٍ أخرى. إنهم يركّزون على رغباتهم البسيطة التي تكون أقرب إلى القلب مما هي إلى العقل. إنهم ينشغلون بأمورٍ مثل الشعور بالأمان، ومحبة وطنهم، وإحاطة أنفسهم بأشخاصٍ مؤمنين. أنفق هؤلاء الملايين على الاستطلاعات، كما أنهم استخدموا ما تعلموه من أجل كشف الناخبين المُحتمَلين. اشترك ماثيو داود، وهو مساعد كارل روف، أحد كبار موظفي

الرئيس جورج بوش، مع كاتبَين آخرين من أجل عرض تفاصيل هذا النجاح[١٦] في الكتاب الذي صدر في العام ٢٠٠٦، وحمل عنوان Applebee's America.

أسّس غوتباوم، الذي تمازج شعره وشاربه الكستنائي مع بعض الشعر الأشيب، مكتبه السياسي الخاص به والذي أسماه Spotlight Analysis، وجمع مبلغ ١,٥ مليون دولار لمشروعه الذي يعتبره رد الحزب الديمقراطي السريع على خطوة الجمهوريين. وإذا نجح مشروع Spotlight فإن ذلك النجاح سوف يكون تذكرة عودته إلى السلطة. ويعتقد غوتباوم أن الحزب الذي يتمكن من تسخير قوة المعطيات الرقمية وأدمغة الرقميين لصالحه، هو الذي سيتمكن من الفوز في صناديق الاقتراع. ويعتقد كذلك أن استهداف أصوات ٥٠ مليون أو ٦٠ مليون ناخب يحتاجها المرشح الرئاسي للفوز ليست كافية. تسمح الطرائق التقليدية، أي تلك الأعداد الهائلة من الإعلانات التلفزيونية، وحملات المكالمات الهاتفية، والطَرْق على أبواب الناخبين، بالفوز بحصة الأسد من أصواتهم. لكن الأعراق التي تشكل أصواتها نقطتين أو ثلاث نقاط مئوية، أو أقل، يفوز الحزب من بينها بأصوات آلافٍ قليلة من الناخبين هنا وهناك. أما إذا كانت المعطيات التي تصدر عنا تعطي أبسط الدلالات عن وجود «ناخب متذبذب» فإن الرقميين السياسيين سوف يقتفون أثرنا بحماسة.

يمتلك هذا الأمر تأثيره على «الحازمين» أيضاً، وذلك مع بدء السياسيين في استخدام معطياتهم في نشر مواردهم المحدودة بطريقة أكثر فاعلية. وإذا صادفتَ وجود صوتٍ مضمون فإن المرشحين الذين تؤيدهم يمكنهم أن يوجّهوا وعودهم نحوه، وينشروا خطاباتهم نحو الداعمين المتذبذبين. ظلّ الحال على هذا المنوال مدةً طويلة. لكن السياسيين تعودوا على التوجه بمناشداتهم إلى المجموعات المترددة في إعطاء أصواتها، وعلى إغداق الوعود على المتقاعدين في فلوريدا، على سبيل المثال، وإعطاء وعودٍ أخرى لعمّال مصانع السيارات القلقين في متشيغان. يستطيع الرقميون في هذه الأيام جمع معطياتٍ أكثر بكثير عن الناخبين المتردّدين، كما يدرسون هذه المعطيات بدقةٍ أكبر. يعني ذلك أنه أصبح بإمكانهم وضع هؤلاء من ضمن مجموعاتٍ صغيرة. إنهم يمضون في كتابة رسائل

مخصصة لكل مجموعة صغيرة من الهيئة الناخبة[١٧] واختبارها، وهكذا فإن علم الرقميين يقتلع حكمة الكبار في مختلف الدوائر الانتخابية.

هذا هو التحدي الذي يواجهه غوتباوم أثناء محاولته استقطاب مزيدٍ من الأصوات: كيف يمكن للمرء أن يعرف ما هي الأمور التي تحرّك الناس سياسياً إذا كانت غالبيتهم تعتبر الموضوع بأكمله مؤذياً؟ أعني أن التسوّق هو أمرٌ سهلٌ بالمقارنة مع السياسة. يتوق الناس لشراء الأشياء، ويتناولونها، ثم يشترونها. إنهم يتركون سجلات واضحة عن تحركاتهم. وعندما يحلّل رائد الغاني وفريقه من العاملين في شركة Accenture إيصالات الشراء العائدة لك فإنهم سوف يلاحظون بأنك تشتري كل أسبوعين كيساً من تفاح غراني سميث ذي اللون الأخضر الفاتح واللامع. إنك تنتخب، بمعنى من المعاني، تلك التفاحات ببطاقة الائتمان العائدة لك. يتمكن الفريق، وبسهولة من توقع الأطعمة الأخرى التي تشتريها، وذلك استناداً إلى أنماط الزبائن الآخرين الذين يشترون التفاح. إنهم يعملون بطريقة مريحة من ضمن نطاق المعطيات التي تقدمها لهم. تبقى المقارنة هنا بين ما يمكننا أن نطلق عليه «التفاح بالمقارنة مع التفاح».

دعنا نعود الآن إلى موضوع السياسة. لا يفضّل معظم الناس التفكير بها أو التحدث عنها، لذلك تراهم يغيّرون المحطة التي يشاهدونها على التلفزيون، أو يقلّبون صفحة المجلة التي يقرأونها. أما مع هذه الطفرة الهائلة في وسائل الإعلام الجديد، فإنهم يمتلكون آلاف الخيارات من محطات الأخبار أو التسلية، وهم يعتبرون أن كثيراً من هذه الوسائل تحمل تسلية أكبر من السياسة. يُضاف إلى ذلك أن المواطنين الأميركيين يرفضون الجهود الرسمية التي تهدف إلى قياس ميولهم السياسية. وإذا ظننتَ بأنني أمزح، فما رأيك بما سوف أعرضه عليك الآن؟ يقول أصحاب وكالات الاستطلاع إن نسبة ١٢ بالمئة من الأميركيين يهتمّون بالرد على المكالمات الهاتفية [المتعلقة بالسياسة]. أما الأسوأ من ذلك بالنسبة إلى محبي الإحصاءات، فهم أولئك الذين يتركون منازلهم للتصويت في يومٍ ماطرٍ من أيام تشرين الثاني/نوفمبر كي يدلوا بأصواتهم من وراء ستارة عازلة، لأنهم يعتبرون أن أصواتهم هي سرٌ من الأسرار.

يعني ذلك أن العاملين بالسياسة مضطرون للتنقيب في معطيات أخرى كي يجدوا ناخبين مُحتمَلين. يعتمد هؤلاء، تقليدياً، على وكلاء عنا كي يخمّنوا سلوكنا المتوقع. إن جيراننا في الأحياء السكنية يستطيعون توقع سلوكنا في التصويت بطريقة جيدة. يصدق الأمر ذاته على الأعراق. لكن معظم هذه الفئات بدأت تتفتت. بدأنا نسير بانتظام أقل، كما أننا نمتلك الآن خيارات أكبر. أما بالنسبة إلى غوتباوم فسيضطر إلى التنقيب بعمقٍ أكبر إذا أراد الحصول على التحليلات التي يريدها. سيتوجّب عليه أن يجد ليس أين نعيش ونعمل فحسب، لكن ماذا نحب، والأشياء التي نخشاها، وما هي الأمور التي نحسّها في أعماقنا بشأن المواضيع الحساسة، مثل الحي الذي نسكنه وبلادنا. سيستغرب بعض الناس إذا قلنا إنه سيتوجّب على رياضيات السياسة أن تمتد إلى ما يتجاوز أصابع المتسوّق الذي يسكن في أعماقنا، وأن تتغلغل في النطاق الذي يقترب أكثر من الروح. ويتوجّب على الباحثين إذا أرادوا ولوج هذه المنطقة أن يتجاوزوا نقرات فأرة الكمبيوتر واستفسارات غوغل، وذلك الكم الهائل من المعطيات الشخصية التي تجوب شبكة الإنترنت، لكن ذلك يتضمن طرح أسئلةٍ كثيرة.

سأعطيك مثالاً كي تكوّن فكرة عما أتحدث عنه. ما هو الحيّ الذي تنتمي إليه؟ فكّر في الأمر. وإذا كنتَ تستطيع أن تتصوّر الأمر، فكيف يبدو؟ هل يمكنك أن تتخيّل الناس وهي تلوّح بأيديها من نوافذ وشرفات المنازل الممتدة في منطقتك؟ هل يمثل جيرانك الحقيقيون مجتمعَك الذي تنتمي إليه؟ أم أنها مجرد مجموعة تتقاسم قيَماً مشتركة فيما بينها، أو لعلها تستند إلى كنيسةٍ معيّنة؟ ويُحتمل أن يكون مجتمعك جماعة واسعة من مشتركي الإنترنت التي تتجمع حول موقع عرض مباشرٍ يركّز على روايات دوستيوفسكي، أو شيانتي. يُحتمل أيضاً أن تمتلك نظرةً أوسع عن المجتمع الذي يشمل جميع الذين يعيشون ويموتون على هذه الكتلة الزرقاوية من الصخور التي تدور حول الشمس. يمتد المجتمع، بالنسبة إلى بعضٍ منا، إلى الحيوانات. أريدك أن تتصور تلك النظرات الشاردة التي تتلقاها إحدى النساء العاملات في السياسة في مناطق محددة إذا ما

تطرقت بالسوء إلى مجتمع يضم الحمائم والحيتان. سيعتبرها بعض الناخبين عدواً لهم. أما بالنسبة لآخرين فسوف تكون روحاً ملائكية. تعوّد السياسيون المحترفون إدخال بعض الدعابة في خطاباتهم، أو حتى في لهجاتهم، بحسب تنوّع جماهيرهم. لكن كيف يمكن للمرء أن يفهم الجمهور عندما يكون مشتتاً عبر شبكة الإنترنت؟

أيمكنك أن تفكّر بالكلمات والمفاهيم المبهمة التي تترافق مع عالم السياسة: حرية، ديمقراطية، عدالة، أمن، فرص، حقوق الإنسان، ورخاء. يتعمد السياسيون إدخال هذه الكلمات في أحاديثهم وخطبهم التي يلقونها أثناء جولاتهم الانتخابية ودعاياتهم على شاشات التلفزة. لكن هذا الكلمات تستدعي ردود أفعالٍ متنوعةٍ جداً. تعني كلمة عدالة بالنسبة إلى بعض الناس إعدام القتلة، وتعني لآخرين إعطاء الأطفال الفقراء فرصاً متساوية في تلقي العلم في المدارس. وإذا ما تمكّن السياسيون من تجميع الناس بحسب ما يفهمونه من هذه المفاهيم، فإنه من الأفضل بالنسبة إليهم أن يفهموا دور الحكومة في المجتمع كما يراه كل شخص. إن هذا هو ما نعبّر عنه عندما ندلي بأصواتنا. يستطيع السياسيون، بعد أن يمتلكوا هذه المعرفة، أن يصيغوا الخطابات التي تعبّر عن قيمنا، والتي تتناسب مع اهتماماتنا.

كانت تلك مهمة سهلة بالنسبة للأجيال الماضية من السياسيين، وذلك لأننا تمكّنا، نحن الأميركيين، من تنظيم أنفسنا في مجموعاتٍ واضحة، وعملنا جاهدين كي نندمج في هذه المجموعات. خذ مثالاً عن والديّ. انتقل والداي مع بناتهم الثلاث في العام ١٩٥٤ للسكن في ضاحية مليئة بالأشجار في فيلادلفيا. (لم أكن قد وُلدتُ بعد). انصرفا على الفور للاندماج في مجتمعهم الجديد. اشترى والداي عربة بلايموث «ستايشن» حمراء كبيرة، ووضعا اسميهما على لوائح الانتظار في ناديين متميزين يقعان على الساحل الشرقي للبلاد. كان أحد الناديين مخصصاً لكرة المضرب، أما الآخر فكان نادياً للغولف، ثم بدءا في التردد على كنيسة أسقفية مهيبة من تلك التي تفضلها النخبة. اشتركا كذلك في صحيفة الجمهوري Republican (توقفت عن الصدور)، وكذلك في Evening

Bulletin. سجّل والداي اسميهما بوصفهما من الجمهوريين، مثلهم مثل معظم سكان الحي.

إذا طُلب من أحد الرقميين السياسيين في ذلك الوقت تحضير نموذجٍ رياضي لوالديّ فلعله كان سيطرح السؤال التالي: «ولماذا كل هذا التعب؟» لم يكن هناك من حاجةٍ لتعديل أي شيء بشأنهما. كانا يقومان بكل شيء بنفسيهما، ويتكيّفان مع العادات المحلية. وكانا يتماشيان مع خوارزمية سائدة. شملت تلك الخوارزمية مجموعةً كبيرة معتدلة سياسياً تُعرف باسم جمهوريو روكفلر. كان عدد كبير من هذه العائلات يناصر الجمهوريين منذ أيام آبراهام لينكولن، أي عندما قاد جمهوريو الشمال الحرب للقضاء على العبودية، وإنقاذ الاتحاد. إن بعض أجدادنا الذين عاشوا في القرن التاسع عشر يحدّقون بنا من اللوحات المعلقة على جدران غرفة معيشتنا، ولطالما افترضتُ بأنهم جمهوريون. ألم نكن كلنا كذلك ذات يوم؟

دخل والدي عالم السياسة المحلية في أوائل أعوام الستينيات، كما فاز بمقعد في المجلس البلدي. يعرف والدي المنازل كلها، ويمكنه أن يقول لك أيّها يُحسب على الجمهوريين، وأيها يتوجّب تجاهله في أيام الانتخابات. (تعوّد الأساتذة في الجامعات المجاورة التصويت للديمقراطيين). كانت الأمور في غاية البساطة. لكن مع تنامي حركة الحقوق المدنية، ومع الحرب الفيتنامية، بدأت التغييرات بالظهور في صفوف الجمهوريين. وكان المرشح الجمهوري للرئاسة في العام ١٩٦٤، السناتور باري غولدووتر، قد وقف بعيداً إلى اليمين بالنسبة إلى مواقف والديّ، وعلى الأخص فيما يتعلق بالحقوق المدنية. خشيَت والدتي من أن يقوم بدفعنا إلى حافة حربٍ نووية، وهكذا تحوّلت إلى «[مناصرة] جمهورية للبندون جونسون». وراحت تذيع أخبار مناصرتها للديمقراطيين عن طريق وضع ملصقٍ على زجاج سيارتنا. خسر والدي الانتخابات التالية نتيجة انتقادات كاتب مقالاتٍ محلي ومحافظ. بدا الأمر في السنوات القليلة التالية، وكأن سداً قد انهار بعد ١٠٠ عام. استقلّ والداي الباص إلى واشنطن للاحتجاج على الحرب، وقدما استقالتهما من الناديين، ومن تلك الكنيسة الأسقفية الكبيرة.

وعندما انتقلا من المنزل في السنوات الأولى من السبعينيّات وجدا صعوبة كبيرة في العثور على شارين أمريكيين من أصولٍ أفريقية. كان ذلك يحدث للمرة الأولى في الحي، وهكذا أصبحا ديمقراطيين في مرحلة ما من هذه العملية.

دعنا الآن ننظر إلى هذه المسألة من جهة رجال الاستطلاعات. سنجد صعوبة في تقرير ما إذا كانا ما زالا جمهوريين. عاش والداي في أحياء راقية، واستغلا فورة سوق الأسهم في سنوات الثمانينيات. واصل والدي استخدام قطارات النقل التي تتنقّل جيئة وذهاباً في الضواحي المحسوبة على الجمهوريين انطلاقاً من وسط المدينة. كيف يُمكن لرجل إحصاء أن يعرف أن هذين الزوجين بالذات سيقضيان إجازتهما في نيكاراغوا كي ينضما إلى «الدرع البشرية» من أجل الدفاع عن الحكومة الماركسية في ذلك البلد ضد متمردي الكونترا المدعومين من الأميركيين، وذلك بدلاً من السفر إلى بيرل هاربور، أو سان موريتز؟ كانا مموّهين، لأن الديمقراطيين لم يتمكنوا من اتخاذ موقفٍ محدّد منهما بالرغم من أنهما تركا الحزب الجمهوري. تحرّر والداي، مثلما فعل عدد كبير من الأميركيين (من أصل أقلية الشعب التي تنشغل بالسياسة)، ولم تعد السياسة تدخل في هويتهم المتوارثة، لأن السياسة تدخل الآن من ضمن قائمة طويلة من خيارات المستهلكين. كما يتلقى الناس الرسائل البريدية السياسية كل يوم، بالإضافة إلى دعوات استخدام البطاقات الائتمانية، وكتب البستنة. ينقّب الأميركيون من خلال هذه النشرات، ويبحثون عن المرشحين والقضايا التي تستهويهم، ثم يلقون بالباقي في سلة المهملات.

وإذا فكرنا ملياً بالأمر فسوف ندرك أن هذا المجال الواسع من التسوّق الحر قد دخل كل مظهرٍ من مظاهر حياتنا. وبدأت أعدادٌ كبيرة من الناس تبحث عن الأحياء السكنية التي تناسبها، والأديان التي تروق لها، والمأكولات التي تتوافق مع أذواقها في الحياة. هل يُفترض بك أن تداوم على تحضير الخبز المكسيكي المحشو بكرات اللحم، أو أطباق اليخنة التي تعودت جدتك على تحضيرها، أم أنك ترغب في أن تصبح نباتياً؟ إنه أحد الخيارات المتاحة أمامك. ويقوم الملايين منا بالبحث عن مناطق مناخية معينة، أو حتى عن بلدانٍ

محددة، وبالسكن في فانكوفر أو في برشلونة، أو حتى بالبحث عن أماكن مثالية لقضاء فترات التقاعد، مثل البحيرات التي تقع خارج وادي الحجارة. إن شكل [أو انحدار] أنفنا أصبح من ضمن هذه الخيارات، إذاً ماذا يمنعنا من أن نختار في مجال السياسة كذلك؟ إن هذا هو ما تفعله أعداد متزايدة منا. يعني ذلك أن السياسيين الذين تعودوا على ملاحقتنا بحسب المجموعات القديمة التي ننتمي إليها، سيتوجّب عليهم أن يعثروا على المجموعات، والجماعات، الجديدة التي نكوّنها، وعادة ما تستند هذه المجموعات على المصالح أو القيَم. إن كلماتٍ مثل ديمقراطي وجمهوري أصبحتا الآن عبارات غامضة قديمة تعجز عن وصف معظمنا. يعتقد السياسيون بأن الملايين منا ضائعون (أو غير مكترثين)، ويحاولون، مثل المسوّقين الآخرين، اجتذابنا عن طريق ملاحقة المعطيات التي نصدرها، وفي هذه الحالة فقط يمكنهم أن يحوزوا على اهتمامنا.

إن التنقيب في معطياتنا ليس بالأمر السهل، إذاً كيف سيتمكن غوتباوم، مع تمويله المتواضع، من التنقيب في أعماقي وأعماقك، وأعماق جموع الناخبين الآخرين، وكيف سيتمكّن من تخمين توجهاتنا الفلسفية؟ وحتى لو تمكّن غوتباوم من التحدث مع ألف شخص أو عشرة آلاف شخص، فكيف سيتمكّن من تحويل ما سيتوصّل إليه إلى تيارات سياسية مرسومةٍ لأمةٍ بأكملها؟ لا يميل معظمنا إلى التفكير بالسياسة أو التحدث عنها، فما هي، إذاً، المعطيات التي تعبّر عن قناعاتنا السياسية الكامنة (أو غير المعروفة)؟

يبتسم غوتباوم ويرجع بي إلى أواخر العام ٢٠٠٥. قال لي: «من الواضح أن الجمهوريين قد أنفقوا أموالاً كثيرةً كي يفهموا الناخبين المستقلين. عدت من هاواي ورحت أفكر: تنفق الشركات مبالغ هائلة من الدولارات على أبحاث السوق. لماذا لا تتوفر هذه الأبحاث للديمقراطيين؟ كان ذلك هو تصوري». دعا غوتباوم في بداية العام ٢٠٠٦، باحثَين من الذين يدرسون الأسواق، وبضعة أشخاصٍ من الذين يعملون في الاستطلاعات السياسية، ثم كلّفهم بإجراء مسحٍ للقيَم التي يؤمن بها الأميركيون.

إن المادة الخام لهذا النوع من الأبحاث - التي تتعلق بالتفاصيل التي تؤلف

حياتنا - تُجمَع وتُباع من قبل مجموعةٍ من شركات المعطيات [المعلومات] الآخذة بالنمو بسرعة. إن ChoicePoint، وهي شركة تتمركز في ألفاريتا، إحدى ضواحي آتلانتا في جورجيا، هي أبرز مثالٍ عما أتحدث عنه. تجمع هذه الشركة الأحكام الصادرة عن المحاكم، ومعاملات الضرائب، والمعاملات العقارية، وإشعارات الولادة والوفاة. بقيت هذه السجلات في خزائن الملفات لمدة قرون وضمن ملفات المحاكم. لكن شركة تشويس بوينت توظّف جيشاً من جامعي المعلومات الذين يعملون على جمع الحقائق، وأحياناً يكتبونها بأيديهم، ثم يحوّلونها إلى ملفاتٍ رقمية.

إن الملفات التي كانت توجد فيما مضى على أوراقٍ متنوعة، وفي مبانٍ مختلفة، يُمكن الآن جمعها معاً. تبدأ إضباراتنا في التشكّل، كما أنها يُمكن أن تحوّم حول العالم عبر الشبكات. ويقوم الآن مديرو الموارد البشرية بالتنقيب في ملفاتنا الموجودة في شركة تشويس بوينت، وذلك كي يتأكدوا من صحة المعلومات التي ذكرناها في ملخصات حياتنا، أو ما إذا كنا قد نسينا أن نذكر تلك السنة الصعبة التي أمضيناها في جزيرة رايكرز. تكتفي تشويس بوينت بالمعلومات الواردة في بطاقات هوياتنا، لكن روبرت أو هارو الابن[١٨] يورد في كتابه الموثّق (لا مكان للاختباء No Place to Hide) أن كثيراً من شركات المعطيات الأخرى تضيف تفاصيل كثيرة إلى هذه المعطيات الأساسية. وتواظب إحدى أكبر الشركات في هذه المجال، وهي شركة Acxiom of Conway, Arkansas، على الاحتفاظ بمعطيات التسوّق، ومستويات الحياة، العائدة لنحو ٢٠٠ مليون أمريكي، أي عن كل شخصٍ بالغٍ في هذه البلاد. تعرف شركة Acxiom كم دفعنا مقابل المنزل الذي اشتريناه، وما هي المجلات التي نشترك فيها، وأي كتابٍ اشتريناه قبل يومين من رحلتنا إلى Club Med في جبال الألب. تشتري الشركة كل جزء من المعطيات المتعلقة بنا التي يُمكن شراؤها، ثم تقوم ببيع ما تختاره منها إلى أي شخصٍ يستهدفنا في حملةٍ ما.

تقدم هذه الشركات المعلومات، لكن غوتباوم يحتاج إلى شخص ما يقوم بتحويل هذه المعطيات إلى شيء مفيد، وهي وسيلة مفيدة من أجل استمالة

مدير المتجر، بعد نقراتٍ قليلة، أن يعرف عدد المتسوّقين في المتجر الذين يشترون هذه السلعة بالذات. ويوجد مشترو هذه السلعة من ضمن مجموعات تُعرف في لغة التسويق باسم جماعات Buckets، وهي في مثالنا هذا جماعة السمك المجمّد. دعنا نفترض كذلك أن هذه الجماعة تضم خمسة آلاف متسوّق. يتواجد ضمن هذه المجموعة أشخاص يشترون ماركيات منافسة من السمك المجلّد. وتشكل هذه المجموعة الجماعة المستهدفة بالنسبة إلى مدير المتجر، وتتوزع على ثلاث جماعات أصغر تضم الواحدة منها ألف متسوّق لكل ماركة منافسة. يستنتج مدير المتجر أن ثلث هؤلاء المتسوقين يُظهرون الولاء [يداومون على شراء] ماركةٍ معينة، لذلك يتطلب الأمر إعطاء حسوماتٍ كبيرة من أجل تحويلهم عن شراء الماركة التي يشترونها في العادة. أما الباقون، أي نحو ألفي متسوّق فهم أكثر مرونة فيما يتعلّق بأسماء الماركات، لذلك تراهم يتحولون عادةً بسهولة، ويواظبون على شراء الماركة الجديدة.

نلاحظ أن هذه الجماعات أصبحت معقدة على نحوٍ متزايد، وها قد وصلنا الآن إلى هذه الفئة من المتسوّقين التي هي على استعداد لتغيير الماركة التي تشتري أنواعاً محددة من الأسماك المجلدة. يتلاعب غاني في لوحة التحكّم، وهو يعرف أنه لو خفّض السعر ٥٠ سنتاً فقط لكل باوند، وأرسل هذا الحسم للعربات الذكية التي يجرّها المتسوقون، فإنه سوف يتمكن من إغراء ١٥٠ منهم للتحوّل إلى الماركة الجديدة. يقدّم غاني حسماً إضافياً مقداره ٧٥ سنتاً فيهرع ٣٠٠ متسوق إضافي [الذين يبحثون عن الحسومات] إلى شراء ماركة السمك الجديدة عند هذا المستوى من الحسم. لكن مدير المتجر يستطيع أن يتلاعب بمتغيّرات لا حصر لها. إنه يستطيع تعديل المعادلة كي يزيد الأرباح والمبيعات، ومن أجل الترويج لماركاتٍ معينة، أو لتقليص مخزون البضائع [الجردة]. يُمكننا أن نعتبر أن ما يجري شبيه بمسرح الدمى، أي أنه يرتكز على الاحتمالات كلياً. لا حاجة بي إلى القول إن الدمى هنا هي رموز رياضية عنا.

دعنا نفترض بأنك معروف بالتردّد في انتقاء الماركات، وأنه حتى تغيّرات الأسعار الطفيفة كفيلة بتحويلك من شراء Cheerios إلى Wheaties، أو بالعكس.

أما إذا كان مدير المتجر مهتماً بتقليص مخزون السلع الموجودة لديه فإنك سوف تنضم إلى أول جماعة bucket يختارها، وذلك لأنك مشترٍ سهل بالنسبة إليه، لكن الهدف يبقى في تحويل ولائك لماركةٍ معينة إلى ماركةٍ أخرى، ولهذا تُعتَبر رهاناً سهلاً. لا أقصد إهانتك هنا، لكنني أعتقد بأنك لا تحمل أي ولاء، في هذا السياق على الأقل. أعرف أنك سوف تستفيد من الحسم، وتترك ماركتك المفضلة في أول فرصة تسنح لك كي توفر عشرة سنتات. لكن المدير يحرز نتائج أفضل بكثير عندما يقدّم حسوماته إلى الذين يُظهرون ولاءهم تجاه ماركات معينة. يتواجد هؤلاء، بالطبع، ضمن جماعة أخرى.

يُحتمل أن تخسر حسوماتٍ كثيرة إذا كنتَ ملتزماً بموازنة أسبوعية. دعنا نفترض بأنك تُنفق ١٢٠ دولاراً في الأسبوع على البقالة. يعرف النظام بأنك مقيد بموازنة معينة لأنك تُنفق في معظم الأحيان ما بين ١١٣ دولاراً و١٢٥ دولاراً في الأسبوع. أما إذا لم تكن ملتزماً بحدٍ معيّن، فستظل من ضمن هذا الاحتمال بالنسبة إلى النظام. دعنا نفترض أن المدير يريد التخلص من كمية كبيرة من مواد التنظيف التي طال بقاؤها في المستودعات. يعرض المدير علباً كبيرة تتضمن قارورتين بسعر قارورة واحدة. هل يتوجّب عليه أن يرسل الخبر إلى شاشتك؟ يقول غاني إنه لربما لا يضطر إلى ذلك. أما السبب فبسيط. إن كل دولار تنفقه على المنتجات المحسومة ينقص من ميزانيتك المخصصة لشراء السلع ذات السعر الكامل. إن هذا الإجراء يؤذي الأرباح. وإذا أراد المدير أن يتخلص من مواد التنظيف تلك، فلعله من الأجدى له أن يستهدف أشخاصاً يوجدون ضمن الجماعات التي لا تضع قيوداً على موازناتها.

ومن بين الجماعات غير المريحة التي يتوجّب على المدير مواجهتها هي تلك المليئة بالمتسوّقين من نوع «أصداف البحر». أتت هذه التسمية من في. كومار، وهو مستشار وأستاذ التسويق في جامعة كونكتيكت. إن أصداف البحر [هذا النوع من الزبائن] هي مخلوقات مكروهة [أشخاص مكروهين] بالنسبة إلى بائع التجزئة. إننا جميعاً نعرف بعضاً منها، وهم الأشخاص الذين يتنقلون من متجرٍ إلى متجر ويحملون القسائم في أيديهم، ولا يشترون إلا السلع المحسومة

رسائل تناسب كل مجموعة بمفردها. يتمكن نظام Spotlight الذي وضعه غوتباوم من تحديد نحو عشرين ألفاً أو لربما ثلاثين ألفاً من أفراد مجموعة معينة من مجموعات القيم خلال سباق انتخابات حرجٍ لمجلس النواب. وإذا أظهرت الدراسة أن عدداً كبيراً من المنتمين إلى هذه المجموعة يستمعون إلى محطة إذاعة دينية معينة، أو لربما يشاهدون برنامجاً للطبخ على محطة تلفزيونية سلكية، فإن الحملة الانتخابية ستتمكن من الوصول إليهم حاملةً الرسالة المناسبة. توجد طريقة أكثر دقة تتمثل في إمطار كل ناخب من الناخبين برسائل ومنشورات معدة بعناية. لم يحدد غوتباوم بعد بدقة المواضيع التي يجب على هذه الرسائل أن تركّز عليها، لذلك سيتوجّب عليه تشريح المعطيات بدقة أكبر.

درس فريق Spotlight آراء كل ناخبٍ بهدف معرفة مدى عمق اهتمامه بقضايا السياسة والقيَم هذه. كان بعض الناخبين ملتزمين بشدة بهذه المبادئ الأساسية، بينما ركّز بعضهم الآخر على مظاهر أخرى من الحياة. داوم فريق Spotlight على العمل مع مجموعة الاختبار الأصلية فقسّم كل جزءٍ من الأجزاء الخمسة إلى مجموعتين: الأولى ملتزمة بشدة، والثانية أقل التزاماً. بدت المجموعة الأشد التزاماً أصعب على الاستمالة، لكنها كانت أكثر قابلية للاهتمام والتصويت. يُضاف إلى ذلك أن الالتزام، وخاصة في المجموعات المتوسطة، لا يشير بالضرورة إلى ولاء مطلق إلى هذا الحزب أو ذاك، بل يشير إلى قيَم معينة. حذا فريق Spotlight حذو المسوّقين الاستهلاكيين فأعطى كل مجموعة من المجموعات العشر اسماً وصفياً مثل «البناؤون» Barn Raisers، «الأسرويون» Hearth Keepers و«البوصلة الداخلية» Inner Compass. يطلق غوتباوم على هذه الجماعات اسم المجموعات. إننا ننتمي جميعاً، ومن دون أن نعرف ذلك، إلى إحدى هذه المجموعات. لا تمتلك مجموعاتنا أي شعارات، أو تاريخاً، أو ميداناً مركزياً، أو أطعمة محددة، أو انتماءاتٍ دينية. تشتمل هذه المجموعات على كل الأعراق والجماعات الإثنية، ويشبه أفراد هذه المجموعات جماعة آكلي البروكولي [القرنبيط]، أو جماعة الذين يشترون شوكولا مارس الذين تجدهم في المتاجر الكبرى.

توقفت قليلاً كي أتذكر أي شخص من معارفي الذي يُحتمل أن يكون من ضمن مجموعة «الأسرويين». يعرّف فريق Spotlight هؤلاء الأشخاص بأنهم الذين يركزون على العائلة والإيمان، لكنهم يقاومون محاولات تسييس هذه القيَم. إنهم الفئة الأقل التزاماً من بين مجموعة الاستقلاليين، لكنهم لا يبدون النشاط ذاته الذي يبديه البناؤون. لاحظت بعد التأمل قليلاً في الرسم البياني الملوّن أن البنائين يميلون إلى إظهار روح مغامرة أكبر في التجارة، ويختلطون أكثر داخل مجتمعاتهم، بينما الأسرويون، وكما يدل عليهم اسمهم، يركّزون أكثر على راحتهم العائلية. تتمسك هاتان الفئتان «بالحياة المرتكزة على الإيمان»، وتميلان إلى الحزب الجمهوري. لكن الأسرويين لا يُظهرون هذه الخاصية، كما أنهم يقاومون «تدخل المسوّقين في حياتهم الخاصة». (إنهم لا يشبهون في ذلك المجموعة الواعدة في حملة غوتباوم التي تستهدف المجموعات المحدّدة. ويُحتمل أن يورد موقع أحد المتطوعين جملةً مثل «أعرف أنك لا تحب هذا النوع من الدعوات، لكن هذه الدعوة مختلفة...»).

تطلعت من حولي في المقهى الذي أكتب فيه، وبحثت عن أي شخص يرتشف كوب قهوةٍ بالحليب وينتمي إلى جماعة الأسرويين. رأيت إلى يميني شاباً جامعياً أشعث الشعر، ويرتدي قميصاً من القماش الناعم. رأيت على الطاولة أمامه عدة كتب في علم الأجناس، بينما مدّ رجليه على كرسي.

ارتدى الشاب بنطالاً أسود اللون ذي خصر واطئ من نوع كيدس. أعتقد أنه إذا كان من ضمن جماعة الأسرويين فإنه يخفي هذا الانتماء. رأيت إلى جواره رجلاً متوسط العمر يضع نظارات ذات إطارات سميكة، ولاحظت أنه يميل إلى الهدوء. ارتدى الرجل سترة صوفية أنيقة زرقاء اللون ذات قبة على شكل V فوق قميصٍ باللون الأزرق الشاحب مكوي حديثاً. أيمكن أن يكون هو الرجل الذي أبحثُ عنه؟ كان يوم الأحد، أي أنه يُحتمل أن يكون قادماً لتوه من الكنيسة... لكن، ألا يجدر به أن يكون في المنزل، ومع أسرته؟ أراه الآن وهو يفتح حاسوباً محمولاً من نوع آبل (أي مثل حاسوبي أنا بالضبط)، ثم ما لبثت أن راجعتُ حساباتي. يُحتمل أن أكون بقرب رجل من جماعة «النقرة اليمنى [الفأرة

الحاسوب]» ومحب للتكنولوجيا، أي أنه رجل آخر من جماعة الذين يميلون إلى الحزب الجمهوري. (تجمّع هؤلاء في العام ١٩٩٢ وراء المرشح الرئاسي المستقل آيتش. روس بيرو، وهو أحد روّاد التكنولوجيا العالية [المتقدمة] السابقين. أما أقرباؤهم الأهدأ منهم، أي الحراس المدنيون (حراس المجتمع المدني) Civic Sentries، فيشعرون بأنهم أقل تعلقاً بالأمور المالية من جماعة «النقرة اليمنى»، لكنهم يقلقون أكثر بشأن قضايا الأمان والأمن المالي). أميل إلى الاعتقاد، انطلاقاً من المكان الذي نجلس فيه، أي في جيب مونكلاير في نيوجرسي المتحررة، أن هذا الرجل من المحتمل أن يكون من جماعة البوصلة الداخلية Inner Compass المعتدلين، أي أنه شخصٌ يصر على تحقيق التوازن سواء في الجسم، أم في الميزانية المالية العامة. يبدو الرجل سميناً بعض الشيء، على الرغم من أنه يرتدي كنزات من النوع الذي لا نراه كثيراً. يوجد في هذه المجموعة المتذبذبة ذاتها أولئك الذين يبدون اهتماماً أكبر بالرضا عن مهنتهم، وعن نجاحهم المادي: الحراس العابرون Crossing Guards، فهل هو منهم؟ أعرف أنني أستطيع أن أمضي في التخمين إلى أن يبرد كوب قهوتي. لكنني لو كنت أحضّر دراسة عن الموضة السائدة في الأزياء، أو دراسةً تكنولوجية، لكنتُ حصلت على معلوماتٍ كثيرة من مراقبتي هذه، كما أنني أستطيع توثيق استنتاجاتي. ويستحيل عليّ التنبؤ بآراء الناس السياسية تجاه الآخرين، حتى تلك العائدة لأولئك الذين ينكبّون على حواسيبهم المحمولة الذين يوجدون على بعد ثماني أقدام مني. هذا هو شعار غوتباوم: لا يرتدي الناخبون أزياءً رسمية. أعرف كذلك أنني لن أتمكن من معرفة إلى أي مجموعة ينتمي هذا الرجل إلا إذا قصدت طاولته وتفحصنا معاً الاستبيان الذي أعدته Spotlight.

سألت غوتباوم ذات مساءٍ عاصفٍ من مساءات نيويورك إذا كان بإمكاني الخضوع للاختبار. لم يكن مرتاحاً للفكرة لأن معرفتي بالطريقة المتبعة قد تحرّف النتائج. تنازل في نهاية الأمر، وأرسل إليّ في اليوم التالي استبياناً عن طريق البريد الإلكتروني، ولم يكن النموذج الذي أرسله لي من ذلك النوع الذي

يستغرق ٣٠ دقيقة لملئه. شعرت بخيبة الأمل لدى رؤيتي هذه العينة المختصرة من الاستبيان، وشرح لي غوتباوم فيما بعد أنه، ومن خلال البحث الذي قام به مع فريق Spotlight، توصل إلى ١٧ سؤالاً تكفي لتوقع إجابات الناس على الأسئلة الأخرى، وبدقة تصل إلى ٩٢ بالمئة، وهذا هو السبب الذي دفع الفريق إلى اختصار الأسئلة. استغرقني الأمر خمس دقائق فقط للإجابة على الأسئلة التي تتضمن خيارات إجابة، وهي تدور حول الدّين، والمدارس، وموقفي تجاه الحي الذي أسكنه والبلاد. عرفت أنني أنتمي إلى جماعة «المياه الراكدة»، وذلك عندما تلقيت النتائج في اليوم التالي. تُعتبر هذه الفئة الجناح الأقل التزاماً من مجموعة الديمقراطيين الأساسية، كما أنها الأكبر من بين المجموعات العشر التي تمثّل ١٩ بالمئة من الناخبين. قرأتُ كذلك أن ٨٧ بالمئة من جماعة المياه الراكدة تصوّت مع الديمقراطيين، لكنهم من «ذوي الآراء المستقلة». إنهم يرون «دوراً إيجابياً للحكومة»، إلا أنهم لا يريدون أن يكونوا «طليعةً سياسية». إن العباقرة Resourceful هم الحلفاء اللدودون لجماعة المياه الراكدة، ويحتفظون لرجال الأعمال المغامرين بتقديرٍ أقل من جماعة المياه الراكدة. لكن الجماعتين لا تُظهران اهتماماً كبيراً للحياة المستندة على الإيمان.

قلت لغوتباوم إنه ليس بعيداً جداً عن الصواب. وسبق لي أن أشرت إلى أنني قصدته وتطوعت كي أخضع للتحليل. أعتقد أن معظم الناخبين لا يحلمون في فعل هذا. وكيف يمكن للرجل أن يحدّد أي من الجماعات تتطابق مع بقية الناخبين؟ وكيف يمكنه أن يعثر على عشرة آلاف من جماعات البنائين في توسكالوسا أو دولوث؟ يصعب على زبائنه السياسيين أن يعرفوا كيف يبدأون إلا إذا صنّف كامل السكان في مجموعات.

يقول غوتباوم إنه هنا تظهر فائدة ملفات المستهلكين. صُنّفنا جميعاً من ضمن مجموعاتنا (من دون الاضطرار إلى الطرق على ملايين الأبواب). وقام فريق Spotlight بالتنقيب في قاعدة بيانات يانكيلوفيتش التي تضم معطيات عن ١٧٥ مليون مستهلك. (وهو رقم يفوق عدد الناخبين الذين اقترعوا في انتخابات العام ٢٠٠٤). بحث رجال الإحصاء والمنقّبون عن المعلومات عن الأنماط الموجودة

في الملفات التي تساعد، عملياً، على تصنيف كل الذين يحق لهم التصويت في الولايات المتحدة (بالإضافة إلى ملايين آخرين من غير المقترعين) في المجموعات السياسية العشر، وذلك في صيف العام ٢٠٠٦.

جمع الفريق كميات كبيرة من المعلومات، حتى تلك التي لها علاقة ضئيلة بالسياسة، من أجل تكوين إضباراتنا السياسية، وتصنيفنا حسب المجموعات. تُعرف هذه باسم البدائل proxies، أو إجراءات مؤقتة. إنها المعطيات التي يعتمد عليها رجال الإحصاء عندما لا يمتلكون إجابات محدّدة. سأعرض الآن مثالاً واحداً. تخيّل أنك تقدم المأكولات في حفل زفاف. تُصاب بالهلع عندما تكتشف فجأة بأنك فقدتَ جميع الطلبات التي قام الضيوف بتعبئتها، والتي تحتوي على ما يفضلونه من الأطعمة التي يريدون تناولها في العشاء. يتملكك إحساسٌ إما بالكبرياء وإما بالخشية، وهو ما يمنعك من سلوك الطريق البسيطة في سؤال الضيوف عما إذا كانوا يفضلون النقانق أو بدائل اللحوم النباتية. تمضي بعد ذلك في دراسة هؤلاء الأشخاص بحثاً عن علاماتٍ قد تربط كل واحد منهم مع طبقٍ معيّن. وتسمع أحد الرجال وهو يروي نكاتاً بصوتٍ عالٍ بلهجةٍ تشبه لهجة سكان ويسكونسن القوية. يُعرف عن سكان ويسكونسن، ذوي الأصل الألماني، بأنهم يلتهمون كميات كبيرة من النقانق الغنية بالتوابل، لذلك تبادر بإعطائه إحدى قطع النقانق. أما الأطباق النباتية فتخصّصها للنساء النحيفات، والرجال ذوي الشعر الطويل، وكذلك إلى رجلٍ يضع زرّ حملة «حماية الحيتان» على ياقة قميصه. ويمكنك أن تعطي النقانق إلى أي شخصٍ بدين، ويشرب الجعة، بدلاً من النبيذ. إن الحكم على الناس انطلاقاً من هذه الدلائل هو أمر لا يتسم بالحكمة، لكن هذه هي الطريقة التي يفكّر فيها معظمنا.

إننا نقوم بتحليل الأنماط التي نعرفها (أو نعتقد بأننا نعرفها) من أجل استخلاص الاستنتاجات عن الآخرين. تؤلف هذه الأفكار الخاطئة أساس تحيّزنا وعنصريتنا، وهي عادة ما تكون خاطئة أو غير منصفة. أما بالنسبة إلى حفلة الزفاف التي نتحدث عنها فإن عدداً قليلاً من الضيوف سوف يحصلون على الأطباق التي لا يريدونها. لكن، إذا كنت حاذقاً في تعيين هذه المؤشرات فإنك

سوف تكون على صواب في معظم الأوقات، وستخطئ في بعض الأوقات. أما إذا كنتَ مثل جوش غوتباوم الذي يمتلك مئات من نقاط المعطيات حول كل شخص، بالإضافة إلى فريق من رجال الإحصاء الذين ينقبون في هذه المعطيات فإنك سوف تتمكن من تصنيف الملايين منا بحسب مجموعات محددة. (ينتهي بنا الأمر عادةً إلى أن نصنَّف مع أفراد أسرتنا، وذلك لأننا نتشارك في معظم المعطيات المتعلقة بنا، بدءاً من أمور الرهون العقارية إلى الاشتراك في Field & Stream. إذاً، أيّ أجزاء من المعطيات المتعلقة بي سوف تكشف بأنني أنتمي مع زوجتي إلى مجموعة المياه الراكدة؟ يُمكن لرجال إحصاء Spotlight الوصول إلى كل أنواع التفاصيل. قال لي سميث إن مالكي القطط يميلون إلى أن يكونوا من الديمقراطيين (نمتلك قطّتين في منزلنا). أما الجمهوريون فيميلون إلى اقتناء الكلاب (لا نمتلك أي كلبٍ في المنزل، لكني لست سعيداً لهذا). ويميل أفراد جماعة المياه الراكدة لأن يكونوا مثقفين على المستوى الجامعي، ومتزوجين ويعيشون مع أولادهم في المنزل، وذلك بدرجة أكبر من أقربائهم المتحمسين من جماعة العباقرة. (أجل. أجل. أجل ينطبق هذا علينا في المنزل). إننا، أي جماعة المياه الراكدة، نظهر اهتماماً أكبر في أمور الطبخ مما تظهره بقية المجموعات. ويقول لي سميث إن الاشتراك في مجلة تُعنى بالمأكولات يساعد على اكتشاف الذات. (لكني، شخصياً، لم أحرز نجاحاً في هذا المجال). إن كل هذه التفصيلات المتعلقة بالحيوانات الأليفة، والأولاد، والطبخ، والتعليم الجامعي، هي كلها من الأمور المساعدة. يُمكن لهذه المعطيات الإحصائية أن تكون ذات قيمة، لكنها لا تعتبر أدلةً قاطعة. أما من الجهة الأخرى، فإن الإنخراط في صفوف حزبٍ معيّنٍ يُعتبر تصريحاً سياسياً. (إنني لا أنتمي إلى أي حزب، مثل عدد كبير من ذوي التوجهات الحرة). يوجد مؤشّر مهم آخر يتمثل في التبرعات المالية لصالح مرشح سياسي. (تقوم زوجتي بالتبرع، وإذا كانت تبرعاتها هذه مرتبطة بي فعندها أكون قد تورطت، أي مثلما كان الحال مع والدي بسبب ذلك الملصق على السيارة). توفّر التقارير عن التبرعات الشخصية معطياتٍ قاطعة، لأنها تختلف عن الكميات الهائلة عن المعلومات المساعدة

الضبابية. بدا الأمر وكأن متعهد تقديم طعام حفلة الزفاف قد رأى ذلك الرجل القادم من الغرب الأوسط وهو يلتهم طبقاً من النقانق الرفيعة والشهية. ما إن يُظهر الرجل نفسه بأنه آكل نقانق بصورة واضحة حتى تقل أهمية لهجته، والمعطيات الإحصائية المساعدة الأخرى (بالرغم من أنه يُحتمل أن يطلب طبقاً نباتياً كذلك).

أما بالنسبة لي فإنني أعتقد بأنني أندمج مع مجموعة كبيرة من الناخبين، إلا إذا تمكن المنقّبون في المعطيات من ربطي مع التبرعات التي تقدمها زوجتي (مع العلم بأنها تمتلك اسم عائلة يختلف عن اسم عائلتي، على الرغم من أننا نتشارك بالعنوان ذاته). يعني ذلك أنهم سيضطرون إلى التنقيب كثيراً في المعطيات البديلة. ما هي تلك المعطيات التي تعطي فكرة واضحة عني؟ يتمثل الطريق التقليدي في التركيز على الأحياء المجاورة للحي الذي نسكنه، وعلى العرق الذي ننتمي إليه، وعلى مستوى دخلنا، والجنس، والكنيسة التي نتردد إليها. إنها كلها البنود التي بقيت ثابتة في حالة والديّ، لكنها فشلت في الإشارة إلى التغيّر في ولائهما السياسي. عدت إلى سميث في يانكيلوفيتش، سألته عن المعطيات الأكثر أهمية من غيرها، هل هي المتغيرات القديمة، أم تلك المعلومات الأكثر إثارة والمتعلقة بالقطط ومجلات الطبخ؟ قال لي إنه من غير الضروري وضع هذه الخيارات. بدأ سميث بالمجموعات التقليدية، ثم استخدم المعطيات الأكثر حداثة من أجل التركيز على أولئك الذين لا يتناسبون مع تلك النماذج. كانت أولى التفاصيل المتعلقة بي، والتي تمسّك بها سميث هي أنني أعيش في مقاطعة إيسكس، نيوجرسي، التي تميل إلى الحزب الديمقراطي. قال لي إن مقاطعات البلاد هي إما زرقاء أو حمراء، وإن تلك هي نقطة مناسبة للبدء.

لم أعتبر ذلك وصفاً دقيقاً. وقلت له إن مقاطعتي قد تصوّت للديمقراطيين، لكنها متنوعة جداً. تمتد المقاطعة شمالاً من منطقة نيوأرك الديمقراطية عبر الجيوب المختلطة، مثل مون كلاير، وصولاً إلى الضواحي التي تصوّت للجمهوريين في العادة. قال لي إن هذا ليس نهاية التحليل بل بدايته فقط. تشغّل

Spotlight خوارزميةً للعمل على المقاطعات التي تصوّت للحزب الديمقراطي بحثاً عن جمهوريين مُحتمَلين. إنهم الأشخاص الذي يريد الحزب أن يعيدهم إلى حظيرته، أو تحويل ولائهم. أما في المقاطعات الحمراء فإن الشركة تشغّل معادلة مختلفة بحثاً عن علامات زرقاء. يكتفي الفريق في هذه المراحل المبكرة من البحث بالتفتيش عن استثناءات للقاعدة. إن الذين يظهرون مختلفين هم الناخبون المتذبذبون المُحتمَلون.

ما الذي يجعلهم مختلفين؟ يبحث المنقّبون في البيانات عميقاً في معطيات كل مقاطعة ويلقون نظرة عليها. يمثّل المال المعيار الأساس هنا، وإذا كان جيراننا الأقربون يجنون من المال بمقدار ثلاثة أضعاف معدل ما تجنيه عائلات حيّنا السكني، أو إذا أنفقوا بمقدار الضعفين مما أنفقته أنا على منزلي، فسيقوم الفريق بالتركيز عليهم. لماذا لا يسكنون في الأحياء التي تتشابه مع طريقة حياتهم؟ يُمكن أن يكون ذلك مؤشراً على امتلاكهم قيَماً مختلفة. تبحث معادلة Spotlight عن أعمارهم، وما إذا كان أولادهم يعيشون معهم في المنزل. قال سميث: «تحمل كل هذه الأمور دلالاتٍ معينة. يمكن تفسير نحو ٤٠ أو ٥٠ بالمئة من التباين في القيَم التي يلتزم بها الناس بمجرد معرفة مواصفات المرحلة التي يعيشونها من حياتهم وميزاتهم الأسرية». (أما بالنسبة إلى حالتي أنا، فإن كل هذه التفاصيل تؤكد أنني وزوجتي نتطابق مع أنماط حي مون كلاير التي تتفق مع جماعة المياه الزاكدة). لكن إذا بحث الفريق بعمقٍ أكبر فربما يجد شيئاً يميّزنا عنهم. بدأ الفريق عند هذه النقطة في البحث عن مزيدٍ من التفصيلات، بما في ذلك معطياتٍ سلوكية أكثر حداثةً.

أود أن أشير إلى أن هذه العملية الطويلة، التي تبدو وكأن محلّلاً واحداً ينقّب من دون كللٍ في خزائن الملفات، إنما يقوم بها حاسوب خلال جزءٍ يسيرٍ من الثانية. يمضي الحاسوب بسرعة البرق في البحث في معطيات جيراننا، وأجناسنا، ومجموعاتنا العرقية، كما يتفحص المعلومات عن المجلات التي نشترك فيها، وعن تصنيفنا الإئتماني. يلاحظ الحاسوب إذا كنا نعيش في منزلٍ متنقل، وإذا كنا قد شاركنا في رحلة بحرية في يومٍ من الأيام. ويستوعب

الحاسوب ما يزيد عن ١٠٠ جزءٍ مختلفٍ من المعطيات المتعلقة بكل ناخب. تسبح وسط هذا المحيط من المعطيات المؤشرات التي تقود الفريق - نظرياً على الأقل - إلى وضع لمحة حياة عن كل واحد منا بوصفنا حيوانات سياسية، ووضع توقعات لسلوكياتنا. ويتمكن الحاسوب من إنجاز عشرات من مثل هذه التحليلات في الثانية الواحدة.

دعنا نستعرض الآن كيف يتمكن فريق Spotlight من تمييز جماعة «النقرة اليمنى» التي يميل أفرادها إلى التكنولوجيا، وهي الجماعة التي تؤلف ٦ بالمئة من جمهور الناخبين. (هل تتساءل عن سبب تسمية هذه الجماعة «النقرة اليمنى»؟ يعرف الأشخاص المتمرسون بالكمبيوتر كل الطرق المختصرة بواسطة النقر على الجهة اليمنى من فأرة الحاسوب. أما نحن فإننا نستخدم النقر على الجهة اليسرى غالباً). إن جماعة الجهة اليمنى هم النصف الأكثر التزاماً من فئة الملتزمين بالأسرة [الأسرويون]، وهو الأمر الذي يتشاركون فيه مع جماعة حراس المجتمع المدني. إنهم يميلون إلى الحزب الجمهوري. لكن إذا تمكنت إحدى المرشحات عن الحزب الديمقراطي لمجلس النواب من تحضير قائمة بأسماء عشرة آلاف من هؤلاء، فسوف تتمكن من إمطارهم بدعوات بريدية مباشرة تتوجه إلى قيمهم التكنولوجية المتحررة. يمكن لهذه المرشحة، مثلاً، أن تشدّد على أن المراقبة الحكومية الواسعة للاتصالات التي تتم عبر شبكة الإنترنت ما هي إلا تدخل في خصوصياتنا، أي أنها من نوع مراقبة الأخ الأكبر، كما أنها تضغط من أجل المطالبة بنهج أكثر تعقيداً من الناحية التكنولوجية من أجل العثور على الإرهابيين.

إن الطريقة الإحصائية التي تستخدمها شركة Spotlight من أجل اكتشاف هذه الجماعة تُعرف في أوساط المهووسين بالحواسيب باسم التحليل التمييزي المتعدد. حضّر الباحثون نموذجاً لجماعة النقرة اليمنى، وهو النموذج الذي سيطبقونه على جماهير الناخبين، وذلك باستخدام المجموعة الاختبارية الأصلية. يشتمل النموذج على تصنيف للتفاصيل التي تفرّق كل مجموعة عن غيرها. قال لي سميث: دعنا نفترض أن معظم جماعة «النقرة اليمنى» التي أحصتها

Spotlight هم من الذكور، وأن معظمهم يستخدمون الاتصال بشبكة الإنترنت بالموجة الواسعة [عريضة النطاق] Broadband، وأن معظمهم من العرق الأبيض. فأيٌّ من هذه المتغيرات الثلاثة هو الأكثر دلالة من أجل تمييزهم عن الجماعات الأخرى؟ إن المتغيّر الأهم هو الموجة الواسعة، وذلك بالنظر إلى طبيعة المجموعة، وهي كذلك أقوى مؤشّرٍ إذا ما أُخذ لوحده. يتمتع كثيرون منا بالاتصال بالموجة الواسعة، لكن التركيز يبقى على الفجوة الإحصائية في اشتراكات الموجة الواسعة، أو التباين فيها. وكم من المرات يمتلك أصحاب النقرة اليمنى هذه الاشتراكات أكثر منا؟ يحتسب فريق سميث ذلك العدد كي يحضّر أول قطعة من النموذج. وتستمر هذه العملية، ويعثر الفريق بعد ذلك على ثاني متغيّر في الأهمية، ثم ثالث متغيّر في الأهمية، ثم يمضون في تلقيمها إلى الحاسوب. ويقول سميث إن الباحثين لا يتوقفون إلا عندما يصلون إلى فئةٍ في النهاية، وقد تكون هذه في المرتبة الخمسين أو الستين، يعتبرونها غير ذات أهمية من الناحية الإحصائية. ويُحتمَل أن يكون واقع أن مقترعاً معيناً لا يمتلك كلباً لا يشكّل أهميةً كبيرة. دأب الباحثون على تقديم المتغيرات الأقل قابلية للتوقّع، لكن الحاسوب يستطيع أن يستوعب، وبهدوء، كل ترتيب الاحتمالات المختلفة المُحتمَلة، ثم يحوّلها إلى نموذجٍ رياضي أولي لجماعة النقرة اليمنى. يستطيع الحاسوب أن يستخدم هذا النموذج الأولي كي يقوم، نظرياً، بغربلة سجلات المستهلكين الأخرى كي ينتقي منها، وبنجاح، جماعة النقرة اليمنى. يقوم الفريق بعد ذلك بإختبار النتيجة التي توصل إليها. أما إذا عجز الحاسوب وأظهر عدداً كبيراً من البنائين أو الحراس العابرين من ضمن مجموعة النقرة اليمنى، فعند ذاك يعمد الباحثون إلى إجراء الاختبار مرةً ثانية.

تتمكن هذه النماذج عند إطلاقها من تمييز الناخبين في كل مكان. دعنا نتصوّر الآن مجموعة من الكلاب البوليسية التي تجوب المدن، والضواحي، والأراضي الزراعية الأميركية. نلاحظ أن رؤوس هذه الكلاب لا تتحرك مع رائحة القتلة والمغتصِبين المشتبه بهم (وهذه هي معطيات حسّية). تمتلك هذه المجموعة من الكلاب لمحات حياة رياضية. أما الأحياء التي تجوبها هذه

المجموعة من الكلاب فتقع في قاعدة البيانات. وعندما تمرّ هذه المجموعة أمام منزل شخصٍ يبدو أنه يتطابق مع تلك اللمحات، سواء أكان من المبادرين (الذين يلتزمون بالمبادرة الفردية، والذين يؤمنون، وبقوة، باليد القدسية التي تدير شؤون البشر)، أو المستقيمين (الذين يتوقون إلى العودة إلى قيَم الماضي، ويشعرون بأن التشوّش يميّز الحياة المعاصرة ويهدّد نمط حياة ملتزم بالوطنية، والإيمان، والأسرة، والمجتمع، والأخلاق). تعمد هذه المجموعة [من الكلاب الرقمية] إلى الخدش، والأنين، والنباح، أو أي شيء يتطلبه الوضع في مصفوفة الأرقام هذه بهدف ترك أثرٍ لها. (يا للكلب الرائع والذكي). أقدمت يانكيلوفيتش، في واقع الأمر، على تمرير نماذج قيَم Spotlight على كل اسمٍ يوجد في قاعدة بياناتها. يتضح لنا، والحالة هذه، بأن نحو ١٧٥ مليون فردٍ متعلقون، على الرغم منا، بواحد أو آخر من أفراد مجموعات Spotlight العشر.

أخذ غوتباوم يصف لي هذه الطريقة، بينما أخذني تفكيري إلى ما هو أبعد من هذه الكلاب الخيالية. وإذا تمكّن هؤلاء المخبرون السياسيون من بناء نماذج عن أنواعٍ معينة من الناس، فإلى أي مدى يصل الآخرون؟ تمتلئ السجون الأميركية بجموعٍ كثيرة ومتنوعة من المجرمين. وتمتلئ منشآت أخرى، في وقت كتابتي لهذه السطور، بمئاتٍ من الإرهابيين المشكوك بأمرهم، سواء في الثكنات المكتظة في خليج غوانتانامو، أو في معسكرات الاعتقال في الشرق الأوسط. ماذا سيحدث إذا ما دقّق الباحثون في المعطيات الشخصية العائدة لأشخاصٍ أُدينوا بتعذيب [أو استغلال] الأطفال، ثم عمدوا بعد ذلك إلى بناء نموذج رياضي للشخص الشاذ جنسياً؟ وهل من المُستحسَن أن تقوم المدارس، أو الكنائس، بغربلة طلبات التوظيف عن طريق استخدام هذا الإجراء؟ وإذا حدث توافق مؤكد، أي ما بين ٥٠ أو ٨٥ بالمئة، في هذه الأداة، فهل ستلتزم هذه المدارس والكنائس بواجباتها في حماية الأطفال إذا تجاهلت هذا الإجراء؟ وهل سيكونون مطالبين من الناحية القانونية؟ وماذا سيحدث لنا، نحن الأبرياء، إذا ما أظهرت الأداة بأننا إيجابيون بطريق الخطأ؟ هل يمكننا رفع دعاوى قضائية؟ سيمضي الرقميون مع الزمن في قياس وتحضير ملخصات [إضباراتٍ]

عن عددٍ لا يُحصى من سلوكيات البشر. إن من شأن ذلك إثارة أسئلة أخلاقية مقلقة، وهي أسئلة لا نمتلك ما يكفي من الوسائل لطرحها.

أبلغني غوتباوم أن هذا المشروع قد أصاب نجاحاً. قال لي إن مخبريه السياسيين تمكنوا من تصنيف ثلاث مجموعات من الناخبين المتذبذبين بدقةٍ تبلغ نسبتها ٧٥ بالمئة. لكن إحراز خطأ واحدٍ من أصل أربعة يُعتبر فشلاً ذريعاً في بعض المجالات. أما بالنسبة إلى الرجل السياسي في هذه الأيام المبكرة من مرحلة استهداف الأشخاص بدقةٍ أكبر، فإن إيصال رسالةٍ هادفة إلى ٧٥٠٠ ناخب هو أمرٌ يدعو إلى الاحتفال، حتى ولو وصلت هذه الرسالة إلى ٢٥٠٠ ناخبٍ آخر. وتُعتبر هذه نسبة إصابة أعلى من تلك التي تتمكن رسالة واحدة على شبكة التلفزة من تحقيقها. تعوّد المرشحون على شراء فترات بثٍ تلفزيونية في محطات نيويورك المكلفة إذا ما أرادوا التواصل مع سكان منطقتي التي أسكنها، أو جيرسي الشمالية. يعني ذلك أن رسالتهم تصل إلى ملايين الأشخاص في نيويورك وفي كونكتيكت المجاورة التي لا تصوّت لهم على الإطلاق. إنهم يدفعون أيضاً كي يصلوا إلى أعدادٍ كبيرة من الأولاد، والمهاجرين غير الشرعيين، وأعدادٍ محترمة من الذين يحق لهم التصويت ولا يكلفون أنفسهم عناء الذهاب إلى صناديق الاقتراع. وبالنسبة إلى الحملات الانتخابية التي تعودت على درجة كبيرة من الهدر، فإن استهداف ناخبٍ واحد من أصل ثلاثة ناخبين مُستهدَفين بالحملة الدعائية يُعتبر أمراً غير قابلٍ للتصديق.

إذا ما فكّرنا بالأمر من الناحية المقابلة سنجد أن ربعنا، أي ٤٣,٧٥ مليون ناخب من المقترعين الأمريكيين، قد وُضعوا في المجموعة الخطأ. يقول غوتباوم إن الأخطاء هي التي تضع الناخبين في المجموعة المجاورة لتلك الصحيحة. يعني ذلك، بكلماتٍ أخرى، أن النظام يكون على صوابٍ في معظم الأحيان، أي أنه لا يخلط من بين المحافظين الإنجيليين وبين الشيوعيين. نسأل مع ذلك، ما هذا العلم الذي يخطئ بنسبة ٢٥ بالمئة من الوقت؟ سأختصر الجواب. إنه هذا النظام. الأمر الأساس هنا، كما هو الحال في مجالاتٍ صعبةٍ أخرى للرقميين، هو نسيان الحقيقة، أو على الأقل وضعها جانباً. إن الحقيقة [أو

الواقع] هي أمر ضروري ومهم في عالم الماكينات (يُقسم بها مهندسو الطيران)، لكن ذلك النوع من التحليل الإحصائي الذي نناقشه في هذا المجال، سواء أكان توقع سلوكنا أثناء بحثنا عن منزلٍ نشتريه، أم إذا كنا نشتري نبيذاً، هو تقريبي بطبيعته، وذلك لأنه يستند على الاحتمالات. ويشتمل هذا على كل أنواع الأمور المساعدة [أو البديلة] التي تتوافر بدلاً من الدليل الحقيقي. لا تدخل الحقيقة ضمن اختبار الرقميين الحاسم [إما أبيض وإما أسود]. وينجح الرقميون إذا تمكنوا من الإتيان بإجاباتٍ أفضل، وأسرع، أو أرخص مما هو موجود حالياً. لا تقدم غوغل، على سبيل المثال، إجاباتٍ قاطعة، لأنها توجهنا إلى صفحات الشبكة العنكبوتية الواعدة. تستطيع غوغل في أقل من ثانية واحدة من وضعنا في البيئة المناسبة التي نبحث عنها. كانت المعايير السابقة للبحث في شبكة الإنترنت تتركنا تائهين ومن دون توجيه، ولهذا تمكّنت غوغل من الوصول إلى القمة، وهكذا حوّلت مجموعة من الخوارزميات الرقميين إلى قوى جبارة، وذلك بفضل معادلاتها على الرغم من أنها كانت معادلات تقريبية.

يصدق الأمر ذاته على السياسة. هل سيتمكن الرقميون من بناء نماذج تربط المرشحين مع الناخبين، وبالكلفة المناسبة؟ وهل توجد مجالات حيث تتمكن هذه النماذج من تحريك الواقع الراهن، والمفاتيح الانتخابية، والإعلانات التلفزيونية؟ بدأ الحزبان في التيقن، أكثر فأكثر، بأن الجواب هو نعم. إن هذا هو ما يدفعنا إلى القول إن الاستهداف [أو التوجه] السياسي - أي الحقل الذي يعمل فيه الرقميون - هو الاتجاه الأحدث.

كان كارل روف، وهو أبرز الاستراتيجيين العاملين لدى الرئيس بوش، يتساءل في الأيام الأولى للعام ٢٠٠١، عما وقع من خطأ. وإذا عدنا إلى آخر ٧٢ ساعة من الانتخابات التي جرت في شهر تشرين الثاني/نوفمبر الماضي، فإننا نلاحظ أن فريق الرئيس بوش كان متقدماً في كل الاستطلاعات، ومع ذلك فاز آل غور في التصويت الشعبي كما أنه كان قريباً جداً من الفوز في التصويت الذي جرى في المحكمة العليا، أي أنه كاد يفوز في الانتخابات بأكملها. هل سيتمكن فريق بوش من ضمان عدم حدوث ذلك مرة ثانية؟

جمع روف استراتيجيين على مدى الأشهر التالية ضمن ما سُمّي فريق عمل ٧٢ ساعة. وتمكّن فريق العمل بعد ذلك من تقليص استنتاجاته إلى برنامج عرض باور بوينت، وهو برنامج تداولته فيما بعد أوساط الحزب الجمهوري. دعا هذا البرنامج إلى جميع أنواع التحسينات، بدءاً من إصدار بياناتٍ متماسكة، إلى المتطوعين في يوم الانتخابات. وكان ذلك نوعاً من الاستهداف المحدد microtargeting. وأوردت الملاحظات التي ترافقت مع شرائح العرض ما يلي: «إنه المثل الأقدم في الدعايات»، و«من الأسهل، دائماً، أن تبيع الناس ما يرغبون في شرائه». ومن أجل الوصول إلى هذا الهدف حثّ فريق عمل روف ناشطي الحزب على «أخذ كل قائمة يمكنهم وضع أيديهم عليها، وذلك من أجل إضافة معلوماتها إلى ملف الناخب. يُمكن أن تكون هذه المعلومات أي شيء بدءاً من قوائم الوسطاء العقاريين، وقوائم أعضاء غرف التجارة، وقوائم المترددين على الكنائس، والاتحادات المهنية... يتعيّن علينا أن نتبنى فكرة أنه لا وجود لقائمة عديمة الأهمية».

فصّل كتاب America Applebees الذي كتبه داود، وهو مخطّط حملة بوش، والمؤلفون الذين شاركوه تأليف الكتاب، النهج الذي يتبعه الحزب الجمهوري. هدف الكتاب إلى تخطيط العلامات [الحمض النووي] الوراثية السياسية للناخبين في ولاية متشيغان، وهي التي تُعتبر ولاية متذبذبة ذات أهمية كبيرة. جمع فريق بوش، مثله مثل فريق Spotlight، عملية مسح هذه القوائم مع قواعد ضخمة لسلوكيات المستهلكين، لكن النهج كان مختلفاً. اقتربت الأسئلة كثيراً من القضايا السياسية، لكن بدلاً من البحث عن القيَم الأساسية قام الفريق بقياس الإجابات عن القضايا السياسية التي سبق أن أثارت جدلاً بين أوساط الرأي العام. كان الهدف مجرد تصوّر أي قضايا تقوم بتحريك الناس. هل الناخب منزعج من احتمالات تشريع زواج الشاذين جنسياً [اللواطيين]؟ وهل يغضب الناخبون من وجود الضباب الدخاني، أو صور الأطفال الفاضحة المعروضة في شبكة الإنترنت؟ عندما انتهى الفريق من عملية التدقيق، ضمّ المعلومات السكانية، ومعطيات الاستطلاع من أجل تكوين ٣١ مجموعة في غاية الدقة،

مثل المعتدلين من الإرهابيين [المُحتمَلين]، والنساء الضعيفات متوسطات العمر من الحزب الجمهوري. استخدم الفريق بعد ذلك كل شذرة من المعطيات يمكنهم الحصول عليها، بدءاً من الاشتراك في المجلات إلى سجل التصويت، وذلك من أجل تحديد الناخبين في الولاية. يقول داود وفريقه: «دعنا نفترض أن جون دو يكسب مبلغ ١٥٠ ألف دولار، ويقود سيارة بورش، ويشترك في مجلة تغطي رياضة الغولف، ويدفع اشتراكاته المستحقة لـ National Rifle Association، وأنه أبلغ أحد العاملين في الاستطلاعات التابعين لبوش بأنه من المحافظين الذين يساندون تخفيض الضرائب، ومن المؤيدين للحرب التي يشنها الرئيس بوش على الإرهاب. يفترض فريق بوش في هذه الحالة أن أي شخص يمتلك هذه المواصفات في نمط الحياة سوف يتبنى الآراء السياسية ذاتها».

دعنا نفترض الآن أن ناخباً آخر كان أكثر قرباً إلى العفوية من ساكن الضواحي الذي يميل إلى العسكر [أو كان جندياً سابقاً]. يُحتمل أنه يعيش في الشارع المقفل ذاته، وأنه يكسب مالاً كثيراً، لكن سجلاته تورد بأنه اقترع مرتين في العقد الماضي في الانتخابات الأولية للحزب الديمقراطي. يقود الرجل سيارة عمرها عشر سنوات، أي أنها سيارة متحررة إذا جاز التعبير. لكن مهلاً. يتطلع المحلّلون السياسيون إلى المقترعين ويعطونهم علامات رقمية، أي مثل علامات تقدير فاير آيزاك للمخاطر الإئتمانية. تلقى كل ناخب شارك في انتخابات حاكم الولاية في فرجينيا التي أجريت في العام ٢٠٠٥، «علامةً تقديرية» من الصفر وحتى ١٠٠، وذلك بحسب إمكانية تصويته للمرشح الديمقراطي تيم كاين. يُحتمل أن يكون سائق سيارة السوبارو الغامض الذي تحدثنا عنه قد حصل على علامة ٥٠. إن نظام العلامات هذا جعل من عملية الاستهداف المحدد سهلة. استبعد المشرفون على حملة كاين الناخبين الذين أحرزوا علامات منخفضة، وكذلك لم يهتموا كثيراً بالناخبين الذين أحرزوا علامة ٩٠، أو ما يزيد عنها (فيما عدا المتبرعين المحتملين)، وذلك لأن استهدافهم يشبه الترويج من دون داعٍ، بالإضافة إلى أن ذلك يُعتبر هدراً للموارد. ركّز المشرفون، بدلاً من ذلك، علَى الناخبين المتذبذبين المُحتمَلين، أي أولئك الذين نالوا علامات تتراوح ما

بين ٥٥ وحتى ٧٥. قال لي مايك هنري، مدير حملة كاين الذي فاز في الانتخابات: «إذا أحرزتَ علامة ٦٠، فإن حملتنا سوف تتصل بك، وتركّز عليك».

ما هي الرسالة التي كانوا يريدون إيصالها إلى تلك المجموعة من الناخبين المتذبذبين في فرجينيا؟ يُحتمل أن يجادل جوش غوتباوم بأن أولئك الناخبين يمثلون قسماً كبيراً من جماعة البنّائين، وحراس المجتمع المدني، والأسرويين، ولربما مع عدد قليل من جماعة «النقرة اليمنى» و«البوصلة الداخلية». يحثّ نهجه هذا على توجيه باقة مختلفة من الرسائل والمكالمات الهاتفية إلى كل مجموعة. وتختلف صياغة الرسائل حتى تلك التي تعالج القضية ذاتها، مثل رفع الحد الأدنى للأجور، على سبيل المثال. ويُحتمل أن يسمع جماعة البوصلة الداخلية، الذين يولون اهتماماً بالمجتمع، أن جيرانهم يحتاجون إلى الحصول على أجورٍ محترمة كي يعيشوا حياة لائقة، بينما جماعة حراس المجتمع المدني، الذين هم أكثر محافظة يعلمون أن حداً عالياً للحد الأدنى للأجور من شأنه أن يعطي العائلات الكادحة ما تحتاجه كي تعتمد على ذاتها. أما بالنسبة إلى انتخابات فرجينيا، فإن فريق كاين اضطر إلى اختيار المواضيع التي تهم كل مجموعات الناخبين المتذبذبين. ركّز الفريق على قضايا مثل مدارس أفضل، وطرقات أوسع، بعد أن اطّلع على استطلاع شاملٍ للناخبين. كان ذلك في العام ٢٠٠٥. يقول هنري إنه في الانتخابات القادمة سيكون الاستهداف أكثر تعقيداً بكثير. إنه يحضّر، بالإضافة إلى آخرين، وعلى الأخص بالنسبة إلى الذين يعملون مع المرشح الرئاسي الديمقراطي باراك أوباما، لحرب معطياتٍ [معلوماتٍ] سياسية غير مسبوقة.

سيكون الجميع مشغولين بمواجهة حلقةٍ إثر حلقة من التعقيدات الإحصائية تتعدى المجموعات التي سبق أن ذكرتها. فكّر الآن، للحظة، في أحد المقترعين في فرجينيا. كم تساوي علامة ٩٠ إذا أدلى الناخب بصوته مرةً كل عشر سنوات؟ وما رأيك في المقترع الذي نال علامة ٥٥، والذي يواجه العواصف الثلجية والفيضانات كي يصل إلى مراكز الاقتراع؟ يوجد عاملان

متغيّران وحاسمان هنا: درجة المساندة، واحتمال التصويت. بدأ الرقميون السياسيون في التوصّل إلى أدوات عمل الخبراء الماليين، وذلك من أجل احتساب نسبة العائد المتوقع لكل دولار تم إنفاقه على كل واحدٍ منا بهدف الإعلان والترويج. يعني ذلك، بكلماتٍ أخرى، حساب كم ستكون كلفة تحويلك إلى صوتٍ لصالحهم؟

قال لي مارك ستيتز: «كنت أعمل مع منظّر مالي سبق لي أن تخرجت وإياه». بقي ستيتز وقتاً طويلاً مستشاراً للحزب الديمقراطي، وهو يعمل انطلاقاً من فيلا تقع في آخر جادة كونكتيكت، وتجاور مقاهي ومتاجر بيع الكتب في مستديرة دوبون Dupont Circle. قال لي: «بدأنا بالتفكير المجرد بأفضل طريقة لتحويل المشكلة إلى معادلات. توصلنا عند ذلك إلى هذا المثلث». نقر على حاسوبه فظهرت صورة بالأحمر والأسود على الشاشة. يمثّل هذا الشكل، الذي يسمى المثلث البسيط simplex triangle، عالماً من المقترعين في الانتخابات. يحدد موقع كل ناخب على هذا المثلث بعاملين حسابيين: إمكانية أن يكون الناخب يناصر الجمهوريين أو الديمقراطيين، وإمكانية أن يقوم الناخب [أو الناخبة] بالتصويت. رسم ستيتز خطاً عامودياً من أعلى المثلث يمثل الاحتمالات. وقال لي إن كل ناخب يقع على هذا الخط يعني أنه ذو قيمة متساوية. أما إذا كان الناخب يميل إلى الديمقراطيين بنسبة ٧٥ بالمئة من المرات، ويقترع في كل دورة من دورات التصويت فإنه سيتمثل على هذا الخط ذاته، كما أن ذلك يعني بأنه يحمل القيمة ذاتها التي يحملها الناخب الذي هو ديمقراطي ١٠٠ بالمئة، وصوّت ثلاث مرات من أصل أربع دورات انتخابية. قال ستيتز إنه لا يمكنه التمييز بين أولئك الناخبَين». يُعتبر مثلثه في هذه المرحلة المبكرة نظرياً بشكل كبير. سيعمد السياسيون إلى إقحامنا في مزيد من أنواع هذه المعادلات الرياضية، وذلك مع تجميعهم لمعلوماتٍ أكثر عن المقترعين.

يترافق هذا الإقحام مع تعقّد الحسابات أكثر فأكثر، وهو اتجاه يساهم في تقوية الرقميين السياسيين. وسيتضح أن بعض الأصوات تمتلك قيَماً أكثر بكثير من غيرها. يحتاج كل طرفٍ في الانتخابات فقط إلى ٥٠ بالمئة زائد واحد من

الأصوات. ويُحتمل أن يساوي ذلك الصوت الواحد ملايين الدولارات. دعنا نفكر الآن في حفنة من أصوات ولاية فلوريدا، والتي كانت موضع نزاع في انتخابات العام ٢٠٠٠ التي جرت ما بين جورج دبليو بوش وآل غور. يمتلك ذلك الناخب قيمة رمزية، لأنه الصوت الذي يرفع من نسبة تفوق مرشحٍ ما إلى ٦٠ بالمئة، أو إلى ٤٠ بالمئة. إن هذا الناخب المتذبذب، وبحسب ما يدّل عليه مثلث ستيتز، هو الأكثر كلفةً لاجتذابه. وستتمكن الأحزاب السياسية من النظر إلى الانتخابات على أنها سوق. مضى الرقميون في تطوير أدوات من أجل وضع نماذج للناخبين، وقياس فعالية الإنفاق في الحملات الانتخابية، أي مردود ذلك الإنفاق من الناحية المالية. ترتفع القيمة النسبية وتنخفض بالنسبة إلى كل ناخب مع تذبذب الاستطلاعات. إن بعضنا رخيص إلى درجة وصول قيمته إلى الصفر، أما بعضنا الآخر فهو مكلفٌ جداً إلى درجةٍ لا تبرّر الاستثمار فيهم. لكن أولئك الذين يشكّلون كل ذلك الفرق فسيكونون هدفاً، وبشكلٍ متزايد، بالنسبة إلى مخطّطي الحملات الانتخابية. سيعرف المحلّلون مَن منا يعاني من دفع الأقساط الجامعية، ومَن منا يخشى أن تنتقل وظيفته إلى الهند. ويُحتمل أن يعمد بعضهم إلى التعبير عن القلق بشأن تفشي داء الكلب الذي يهدّد قططنا. وإذا فهم السياسيون الأمر على حقيقته، وهو أمر غير مؤكد، فإن رسائل الحملات الانتخابية سوف تستهدف معالجة الأمور التي تقلقنا، كما سوف تعكس قيَمنا. سيبدو الأمر وكأنهم تمكّنوا من فهمنا في النهاية. مَن يدري؟ ويُحتمل أنهم سيتعلمون أنه من الأفضل عدم الاتصال بنا في أوقات تناولنا لطعام العشاء. وإذا حدث ذلك فإننا سوف نشعر بأننا موضع تقدير، وإن دام ذلك لفترة الأسابيع القليلة التي تستغرقها الحملة الانتخابية المحمومة.

الفصل الرابع

المحرِّر

استوقفَتْني الكلمات التالية: «والآن دعني أروي لك قصتي الطويلة، وسأرويها بكل عناية». ارتشفتُ قهوتي، ثم قلبتُ الصفحة على الشاشة.

كانت تلك قصة طويلة كتبتْها امرأة تطلق على نفسها اسم «دموع الشهوة» Tears of Lust. تكتب هذه المرأة عن وجودها مع رفيقتها ليزي في سيارة صديقها كيني، طوال الليل، في الطريق إلى كولمبس في ولاية أوهايو. توجّه الثلاثة لحضور اجتماع حول الصور المتحركة. شعر كيني بأنه مريض أثناء قيادته الليلية هذه، وما لبث أن أصيب بالإغماء فوق سريره في أحد فنادق كولومبس.

نُقل كيني إلى مركز غرانت الطبي في كولومبس حيث أبلغه الأطباء بأنه سوف يخضع لعملية استئصال الزائدة. كتبت «دموع الشهوة» تقول: «أجرى كيني اتصالاته الهاتفية مع أقاربه قبل خضوعه للعملية. أما أنا فبقيت مع ليزي في قاعة الانتظار. شاهدنا معاً فيلم Kill Bill وتبادلنا قراءة مجلة قبل العودة إلى المقهى الذي كان مغلقاً، لكننا وجدنا ماكنات بيع مثل تلك الدوارة، وأخرى مبردة. كان الأمر فظيعاً».

استمرت المرأة في روايتها. كانت بمثابة ملحمةٍ طبيةٍ مليئة بمغامرات مستهلكٍ وطلباته. كتبت تقول: «اعتقد كيني في إحدى المرات أنه سمع عمّته المتوفاة وهي تتحدث إليه، وهكذا ظن بأنه سيموت أثناء إجراء الجراحة». لكن كيني نجا، وبدأ يتعافى، بينما راحت الكاتبة تشاهد، بسعادة، فيلمَي مذكرات

جيشا وشيفرة دافنشي على جهاز الأسطوانات المدمجة. علمنا لاحقاً بعض التفاصيل حول المشكلات التي كان يعانيها كيني في معدته، وفي رئتيه المتعبتين، ونتيجة جرحه الذي لم يُشفَ بعد. بلغ ضعف حاله درجة اضطرت معه صديقته، عندما مارسا الحب بعد أيامٍ قلائل، إلى أن تلزم الحذر الشديد وتغيّر وضعيتها المعتادة. كانت «مثل ممرضة شقية».

لم يكن كل ما أوردته سوى نظرة سريعة على عالم اليوميات على الشبكة،أو البلوغ blogs، وهو عالمٌ هائل ومتزايد يطفح ببعض معلوماتنا التي لها طابع الخصوصية. رأينا حتى الآن كيف أن بعض أرباب العمل يتمكنون من تتبع الأوقات التي نضيّعها [في العمل] ورسائل بريدنا الإلكتروني، ورأينا كيف أنهم سيقدرون على جعلنا عمالاً مثاليين. ورأينا كذلك كيف أن المعلنين سيحاولون تحويل نقرات فأرة حاسوبنا وحركاتها إلى نماذج رياضية يمكنها أن تتوقع كل دافعٍ من دوافعنا. ورأينا حتى الآن كيف أن الآخرين يتمكنون من الوصول إلى تلك الكميات الهائلة من المعلومات والمعطيات التي تتعلق بنا. إنهم يتمسكون بها، ثم يقومون بتحليلها قبل مباشرتهم باستخدامها. إننا نحوم حول الرقميين بالطريقة ذاتها التي تحوم بها ذبابة الفاكهة حول تقني المختبر الذي يرتدي معطف عمله الأبيض، سواء أكنا نتسوق أو نحاول الحصول على قرضٍ مالي. إننا نحصل في بعض الأحيان على حسوماتٍ وجوائز، كما يمكننا أن نقول كلمة «لا» أحياناً، لكن ما إن نوافق على عرضٍ يقدّم إلينا حتى نصبح مجرد عيّنات. نلاحظ مع ذلك أنه في عالم اليوميات، بلوغ blogs، ويوتيوب، ومواقع الشبكات الاجتماعية مثل MySpace، يذيع ملايين الناس تفاصيل حياتهم طوعاً. إنهم يجمعون كميات هائلة من التفاصيل عن حياتهم. تبدو الخصوصية هنا وكأنها في المرتبة الثانية، هذا إذا كان قد بقي لها أي اعتبار. إن الأشخاص الذين يماثلون «دموع الشهوة» ليسوا وكلاء لغيرهم، لأنهم يحرّرون مواقعهم بأنفسهم على الشبكة، لكن ذلك لا يعني بأنه لا يتعرضون للاستغلال.

اصطحبتُ حاسوبي المحمول ذات صباحٍ شديد البرودة من أيام شتاء نيوجيرسي، إلى أحد المقاهي ثم فتحتُ اتصالاً مع Technorati، وهو محرّك

بحثٍ لمواقع اليوميات. بحثت هناك عن موقعٍ مليءٍ بتلك التفاصيل الخاصة التي يفضّل معظم أصدقائي ومعارفي أن يحتفظوا بها لأنفسهم. نقرت كلمة diahhrea في المكان المخصص للبحث، وقصدت أن تكون تهجئتها خاطئة بهدف تضييق مجال بحث الكتّاب غير الرسميين الذين لا يحتفظون بشيء لأنفسهم. كان أول موقع يظهر أمامي هو «دموع الشهوة».

تفتح صفحات اليوميات [البلوغ]، بالنسبة إلى الباحثين في اتجاهات السوق، نافذة على حياة المستهلك. وتقدم اليوميات والشبكات الاجتماعية أحدث المعلومات، وهو الأمر الذي حلُم به المسوّقون منذ وقتٍ طويل. حاول منتجو الصابون، وصانعو الخمور، وأصحاب أستديوهات السينما، تنشيط السوق منذ عقود طويلة، وهم فعلوا ذلك بكلفةٍ عالية عن طريق جمع مجموعاتٍ من ممثلي المستهلكين. اعتادت هذه المجموعات الصغيرة من الناس، والتي عادة ما يتراوح تعدادها من ثمانية إلى اثني عشر شخصاً، أن تجرّب مواد غذائية جديدة مثل الفاصولياء الهلامية Jelly beans، أو منتجاً جديدة من منتجات معجون الأسنان، أو أن تراقب الإعلانات المتنافسة، أو تشاهد فيلماً جديداً من إنتاج هوليوود. يشاهد الباحثون في شؤون السوق أفراد المجموعة وهم يعبّرون عن تأثرهم، أو يتثاءبون أثناء مشاهدة فيلم رعب، أو إذا ما كانوا يومئون برؤوسهم عند مشاهدتهم إعلاناً سياسياً هجومياً. يتوجّب على الباحثين أن يستفيدوا من اجتماعاتٍ كهذه إلى الحد الأقصى، وذلك لأن جمع مجموعات ممثلي المستهلكين هو أمرٌ مكلف، بينما الموازنات عادةً ما تكون محدودة.

بدأ أناسٌ مثل «دموع الشهوة» بالتعبير عن مشاعرهم بشأن مجموعات من المنتجات، وهكذا بدا الأمر وكأنه تجمع كبير من مجموعات ممثلي المستهلكين على شبكة الإنترنت. يشارك عشرات ملايين الأشخاص في هذا النشاط، بينما يقوم عدد كبير بالكتابة بغزارة. ويعتبر بعض المسوّقين أن هؤلاء يفضحون كل شيء تقريباً. صحيح أن بعض هؤلاء الناس، مثل دموع الشهوة، يخفون هويّاتهم، أو على الأقل يغيّرون أسماءهم. لكن المسوّقين لا يكترثون لذلك،

لأنهم يعرفون تأثير النظر المباشر على الأجهزة المتحركة، والأحزمة الناقلة التي تعتمدها المتاجر الكبيرة، والتحيّز، والرغبة في الشراء.

يُلاحظ أن محرّري اليوميات، هم أصغر سناً من المستهلك العادي، لكنهم أذكى من الناحية التقنية. أما من الناحية الإحصائية فإنهم لا يمثّلون المجتمع ككل، لكنهم يبقون مع ذلك شريحة كبيرة ومتنوعة، إلى حدٍ مدهش، من الناس لأن تعدادهم يصل إلى أكثر من ٢٠ مليوناً. يجد المرء يوميات بلوغ blogs تحرّرها الجدّات، وبلوغات المديرين التنفيذيين، التي يستطيع المسوّقون التنقيب فيها عن المعلومات بوصفها صحفاً على شبكة الإنترنت مباشرة، وذلك من أجل العثور على الآراء المتعلقة بكل شيء تقريباً، ومن أجل تتبع اتجاهات السوق. أما المشكلة الوحيدة هنا فتتمثّل في أن أحداً لا يوظّف فِرَقاً كبيرة بما يكفي من القارئين من أجل متابعة كل اليوميات على الشبكة. أعتقد أن أحداً لا يتمكن من ذلك، لأن كثرة النصوص ترهق العين البشرية، كما أن مواضيع هذه اليوميات تتنوع كثيراً بمثل تنوّع مواضيع حياتنا. إن تنظيم هذه المواضيع هو أمرٌ مرهقٌ حقاً. أما الطريقة الوحيدة التي تمكّننا من جمع آراء المستهلكين، ووضعها في ملفات فهي أن نترك هذا العمل إلى الحواسيب.

فرش الشتاء ثوبه الأبيض على كولورادو، ويبدو أنه في كلّ عطلة نهاية الأسبوع تهبّ عاصفة جديدة، لذلك لم أفاجأ عندما حصلت على سيارةٍ قابلةٍ للكشف لقاء أجرٍ مذهل. زمجرت الرياح على سقف السيارة وتلاعبت به أثناء قيادتي لها عبر دنفر صعوداً إلى الجبال التي تكلّلها الثلوج، وبعد ذلك إلى مدينة بولدر الجامعية ومركز آمبريا للاتصالات. إنها الشركة التي تنقّب في ملايين الكلمات التي تنصبّ على مواقع التحرير كل ساعة. تهدف الشركة إلى التعرّف على ما تفكّر فيه أنت، وأنا، وكل شخص آخر في هذا العالم الاستهلاكي، وبالتحديد على ما نرغب فيه.

اجتمعتُ مع هوارد كاوشانسكي، وهو رئيس آمبريا ومؤسّسها. استحوذ الرجل على اهتمامي منذ بداية حديثه الذي وصف فيه عمل شركة آمبريا. قال الرجل ذات يوم أثناء زيارته إلى نيويورك: «إننا نحوّل عالماً من اليوميات إلى

معادلاتٍ رياضية، ثم نقوم بعد ذلك بتحويل الناس إلى معادلاتٍ رياضية». وكنت أنشأتُ مع زميلٍ لي موقعنا الخاص بنا. وبدا أن فكرة تحويله إلى رياضيات هي عملية تتطلب عملاً كثيراً، فما بالك في تحويلي أنا إلى معادلات رياضية؟ افترضتُ أن هذا أمرٌ ممكن، لكني لم أكن متأكداً من السبب الذي يدفع فريق آمبريا لأن يُقحم نفسه في نوعية المعادلة التي تمثّلني. أعترف وأنا أقود سيارتي نحو بولدر بأنني ما زلت أفكّر في هذا المفهوم. سبق لي أن تصفّحت فصولاً بأكملها تتحدث عن نماذج ماركوف المخفية، وتحليلات بايزيان. وعملتُ كذلك مع ما يسمى آلات فيكتور المساندة support vector machines، لكنني ما زلتُ لا أعرف كيف أبدو في صيغتي الرقمية، وهذا هو سبب قدومي إلى بولدر، أي كي أكتشف هذا الأمر.

يمتلك كاوشانسكي ملامح مقوسة وناعمة وجسماً نحيلاً، وشعراً مسرّحاً يميل إلى الشيب، لكنه مرتبٌ بعناية، كما أنه يعكس صورة رجل التسويق الذي لا يكف عن الحركة. تلقى الرجل تدريبه كمحامٍ في واقع الأمر، لكنه أدار شركات تهتم بالتحليل والتنقيب عن المعلومات في فترة الخمس عشرة سنة الماضية. إنه يُنشئ هذه الشركات ثم يقوم ببيعها. وكانت آخر شركة أسّسها تُدعى Athene Software، وهي شركة تُعنى بتحليل التوقعات، لكنه باعها في العام ٢٠٠١. يركّز الرجل في شركة آمبريا على تحليل اليوميات.

تستند عجلة دراجةٍ هوائية على جدارٍ في مكتب كاوشانسكي. سألته إن كان يقود دراجةً هوائية فردّ بالإيجاب. أخبرته، بالمناسبة، بأنني أحتفظ بعجلة كهذه في مكتبي. قال لي إن المنطقة المحيطة ببولدر هي جنة هواة الدراجات الهوائية. لم أخبره عن الأماكن الرائعة المخصصة لهواة الدراجات الهوائية في نيوجرسي، مع العلم أن بعض الناس لا يكترثون لذلك. سألته أين يعيش، فأشار بيده عبر النافذة إلى الجهة المقابلة نحو جبلٍ بشكل سندان اسمه جبل فلاتيرون. قال لي إنه يرى دباً هناك، وقطعاناً من الأيائل في أوقات الصباح من بعض الأيام، بالإضافة إلى بعض الذئاب. وأضاف إذا تركت حيواناتك الأليفة في العراء ليلاً فإن الذئاب سوف تلتهمها. قال لي إنه دأب على تمضية أسابيع في ذلك السهل

الجبلي، وهو يتجوّل في البرية، ويحاول إقناع كل أنواع الشركات تقريباً كي تنتبه جيداً، عبر شركة آمبريا، إلى ما يقوله زبائنها في يوميات مواقع شبكة الإنترنت.

أسّس كاوشانسكي شركة آمبريا في العام ٢٠٠٤. وبنت الشركة منذ ذلك الحين نظاماً يقرأ يومياً ملايين صفحات التحرير بصورةٍ آلية. قال لي إن الخطوة الأولى هي أن يتعرف المرء على نبذة من حياة محرّر كل موقع. هل أن الشخص ذكرٌ أم أنثى؟ هل هو مراهق؟ أم هو في العشرينيات من عمره؟ هل هو مغامرٌ يقتنص الفرص؟ يبحث الحاسوب عن دلائل مثل تركيب الجمل، واختيار الكلمات، وأسلوب الترقين [النقاط والفواصل]. كم هو عدد الرجال الذين تعرفهم، على سبيل المثال، من الذين ينهون جملتهم على هذا الشكل: !!!!!!!!!!!!؟ يقرأ الحاسوب أحياناً النص المكتوب في موقعٍ ما، ويهز كتفيه الرقميين قبل أن يستسلم. إنه لا يستوعب العلامات الواضحة بشكلٍ أسهل من اللزوم، لذلك يبقى ذلك الموقع من دون تصنيف. يقول كاوشانسكي إنه بالرغم من هذه العوائق فإن حاسوب شركة آمبريا يستطيع تصنيف عددٍ كبير من المواقع لكل جنسٍ وجيل، كما أنه يصنّف المحرّرين بحسب تلك الفئات.

أما الخطوة التالية فهي وضع تصوّر لطبيعة النصوص التي تكتبها كل فئة. ستخترق آلات القراءة الآلية مثل تلك الموجودة في شركة آمبريا عمق محتويات الوثائق المكتوبة، ولعلّها سوف تحلّل مزاج الكاتب، ودخله، ومستوى تعليمه. ويُحتمل أن يصل الحاسوب إلى وضع استنتاجاتٍ بشأن حلقة أصدقاء الفرد، أو أنه سوف يتمكن من توقع سلوك الكاتب أو الكاتبة. أما في الوقت الحاضر فإن عمل آمبريا أبسط بكثير من هذه المرحلة، وذلك مع وجود جزءٍ بسيطٍ من الثانية تخصّصه لكل موقع. وتتطلع الشركة إلى أن تعرف ما إذا كان الكتّاب يمتلكون آراءً حول خدماتٍ أو منتجاتٍ، مثل هاتف خليويٍ جديد، على سبيل المثال، أو مركز الإتصالات الهاتفية مع الزبائن في مصرفٍ كبير. إن الاستنتاج الوحيد هنا هو ما إذا كان محرّر الموقع يمتلك رأياً موافقاً أو مخالفاً، أي إما الموافقة أو المخالفة.

يبدو هذا المستوى بدائياً، لكن العامل الأهم الذي يجعل موقعاً ذا قيمة خاصة بالنسبة إلى المسوّقين، ليس دقّته بل عفويته المتحرّرة. وتختلف الآراء في هذا الشأن بين يوم وآخر، وأحياناً بين ساعةٍ وأخرى. دعنا نفترض أن إحدى الشركات التي تتعامل مع شركة آمبريا قد أطلقت عطراً جديداً نهار الثلاثاء، وأنها دفعت لترويجه مبلغ ٤ ملايين دولار لقاء الإعلانات الترويجية لمدة أسبوع عبر محطات التلفزيون بعد إطلاق هذا المنتج الجديد. كيف يستطيع المسوّقون معرفة ما إذا كان الإعلان قد وصل إلى الجمهور الذي يستهدفه؟ لا يهرع معظمنا لشراء عطرٍ جديد مهما كانت روعة الإعلان الذي يروّج له. ويُحتمل بأن خزانتنا تحتوي من العطور ما يكفينا لمدة شهرين أو ثلاثة. يعني ذلك أن أرقام المبيعات لن توفّر لنا معلوماتٍ سريعة. تُعتبر صفحات الشبكة التقليدية، أي تلك التي تمشّطها محركات أبحاث مثل غوغل، ساكنةً أي أنها تشبه المكتبة قليلاً. تصنّف هذه الصفحات بحسب أهميتها، وليس بحسب زمانها. ويُحتمل هنا أن تكون أهم صفحة على الشبكة هي البيان الصحفي الذي يصدر عن الشركة. إن ذلك ليس بالأمر المساعد أبداً. وإذا أرادت شركة العطور أن تعرف ما نفكّر فيه فسيتوجّب عليها أن تذهب أبعد قليلاً من الشبكة العنكبوتية الرسمية، أي أن تتعرّف على ما تقوله يوميات المحررين والشبكات الاجتماعية عن منتجاتها.

يُحتمل أن يبدو ذلك مثالاً غريباً. هل يكتب الناس شيئاً عن العطور في مواقعهم؟ يستطيع كل شخصٍ الآن أن يصبح ناشراً عالمياً، وذلك بمهلة الدقائق الخمس التي يستغرقها إنشاء «بلوغ» مجاني جديد. أما التفاصيل التي ينشرها محرّرو هذه اليوميات فهي تثير الدهشة. بحثت في موقع Technorati عن «عطر الجسم» deodorant. عثرت في غضون دقائق على موقعٍ يحرّره جيف الذي يبلغ السادسة والأربعين من عمره، ويقول إنه موسيقي كان يجوب البلاد في الماضي، ويعيش في سان كلاود في مينيسوتا. اصطَحَبنا الرجل في جولةٍ على خزانة حمّامه، وقدّم لنا آراءه بكل شيء، بدءاً من خيطان تنظيف الأسنان (قال إنها يجب أن تكون رفيعةً جداً لأن «أسناني الخلفية متقاربة جداً») إلى سائل تنظيف الفم (قال: «لم أستخدم سائل تنظيف الفم، كما أن ذلك الإعلان الذي

أظهر شاباً يتمخمض لمدة عشر دقائق، ثم يبصق ما يحتويه فمه من لعاب، لم يكن بالأمر المساعد أبداً») أعلَمَنا الرجل أنه توقّف عن شراء العطور بعد أن تزوج، لأنه لم يعد يحتاجه «كي ينشر مصيدته». يمضي الرجل في التحدث عن العطور فيقول: «إذا كان لأحدكم أولاداً في سن المراهقة فإني أتمنى، لمصلحتكم، ألّا يعثروا على عطر Axe، أو أيٍّ من عطور الجسم البخاخة الرائجة. اضطررتُ أنا وزوجتي للتدخل كي لا يستهلك أولادنا علبةً كاملة في المرة الواحدة في حين تكفيهم نصف تلك الكمية».

تستطيع شركة آمبريا، بعد التدقيق في رأي هذا المستهلك، أن تقدّم للشركة المعلنة تقريراً يُظهر مدى الضجة التي أثارها الإعلان في اليوم الأول، وفي الأسبوع الأول من الحملة الدعائية. ويمكنها أن تقرّر كذلك ما إذا كانت ردة الفعل إيجابية، وما هو مدى تناسبها مع الإعلانات المنافسة. (إن التفصيلات السكانية في هذا المثال مهمة جداً. وإذا كانت الشركة تسوّق عطراً لأولاد جيف المراهقين، فإن هذا التعليق من والدهم قد لا يكون سلبياً إلى هذه الدرجة. يسهّل جيف الأمر على حاسوب شركة أمبريا عندما يُدخل عمره وجنسه في موقع التحرير. (حتى أننا نعرف أنه من برج الأسد). إن هذا النوع من البحث يقلب طريقة الاستطلاعات التقليدية رأساً على عقب. يتطوّع محررو المواقع مثل جيف بتقديم إجابات عن ملايين الأسئلة، وذلك من دون التعرض لأي ضغط من المسوّقين. يقول كاوشانسكي: «إننا نشبه، وبطريقة ما، برنامج Jeopardy، لأن الناس قالوا إنهم يحبون نوعاً معيناً من السيارات، أو إنهم لا يحبون فيلماً معيناً. إن صياغة الأسئلة هي من مهمتنا».

بدأ فريق كاوشانسكي في تقسيم محرري المواقع على مجموعاتٍ، أو جماعاتٍ مختلفة. يتصور كاوشانسكي وجود انتماءاتٍ لمجموعاتٍ مختلفة لا حصر لها، بدءاً من الذين يمضغون لبان دوريتو، أو راكبي الدراجات الهوائية الذين يروجون لأوباما، وهواة سيارة ميني كوبر. ما إن تنتهي الشركة من تصنيف محرري المواقع بحسب مجموعات، حتى تتمكن من البدء في التنقيب بحثاً عن تطابقات correlations ما بين هذه المجموعات والمنتجات. عرف كاوشانسكي

أن مجموعة Gatorade تتضمن ليس الرياضيين والمهووسين باللياقة البدنية فحسب، بل أيضاً شاربي الخمور داخل حرم الجامعات، وذلك عن طريق تحليل «البلوغات». ويعمد كثيرون منهم إلى استخدامه على أمل أن تعمد الأيونات الموجودة فيه إلى العمل كمخفِّفٍ للصداع. وإذا كانت هذه أمورٌ مفاجئة لمديري شركة Gatorade (لكن الأمر لم يكن كذلك، لحسن الحظ) فستمكّن الشركة من التفكير في تمديد شراكتها الترويجية إلى ما يتعدى شركاتٍ من أمثال Nike، وCannodale، ولربما تصل إلى Bacardi، أو فودكا Absolut.

تساعد معرفة المجموعات هذه المسوّقين على تحديد الفروقات ما بين المستهلكين. أخبرني كاوشانسكي أن إحدى شركات الهواتف الخليوية بدأت في فرض رسومٍ إضافية على توصيلات Bluetooth، أي الإشارات الراديوية التي تحلّ مكانَ الأسلاك الهاتفية. يستخدم الأشخاص الذين يعلقون سماعات الهواتف الخاصة بآذانهم تقنية Bluetooth من أجل إيصال محادثاتهم إلى هواتفهم. وتسببت الأنباء عن هذا الرسم الجديد بموجة من الغضب الشديد بين محرّري البلوغات. ويقول كاوشانسكي إن آمبريا درست مواقع التحرير، واكتشفت أن كل الغضب جاء من مجموعةٍ واحدة تقريباً، وهي مجموعة «مستخدمي الطاقة». إنهم الأشخاص الذين يمضون أوقاتاً طويلة، وينفقون مبالغ كبيرة، والذين ينكبون على هواتفهم وهم يرسلون رسائل بريدهم الإلكتروني والصور، ويتصفحون الملفات. أما الجماعات الأخرى، مثل محبي الموضة، وهواة الموسيقى، والذين لا يحبون دفع الرسوم، فقد تجاهلت الرسم المفروض على Bluetooth. ويُحتمل أن يكون عدد من هؤلاء يجهلون طبيعة هذه الخدمة. تستطيع شركة الهاتف، وبعد أن تعرف هذه المعلومات، أن ترفع السعر دولاراتٍ قليلة على السماعات التي يفضّلها مستخدمو الطاقة، ثم تقدم خدمة Bluetooth مجاناً، وسيكون عملها هذا منطقياً. تستطيع الشركة أن تستمر بفرض الرسم على كل الأشخاص الآخرين.

يُعتبر هذا نوعاً من الذكاء المتعلّق بالأسواق، لكن من السهل علينا أن نعرف في أي اتجاهٍ تسير الأمور مع أنها ما تزال في بدايتها. يعمل الرقميون

على تدريب الحواسيب كي تستوعب كلماتنا آلياً، كما بدأوا في الوصول إلى استنتاجات عما نكونه، وبماذا نفكّر. سيتعدى عمل هذه الحواسيب مواقع التحرير، وذلك مع اكتسابها سرعاتٍ وقدراتٍ أكبر، أي أنها ستفيد اتصالاتنا بقدرٍ كبير. وتتمكن القارئات الآلية مثل تلك الموجودة في آمبريا من الوصول إلى الشبكات الاجتماعية مثل MySpace وتويتر، وهي مكان التقاء أجيالٍ بأكملها. ويُمكن لهذه القارئات أن تتصفح التعليقات على ألعاب الفيديو التفاعلية، كما يمكنها أن تنقّب بعمق في رسائل بريدنا الإلكتروني، وأن تنتقي هواياتنا، والأمور التي نتحمس لها، وتقوم بعد ذلك ببيعها إلى المعلنين. تستطيع عشرات الشركات، وبعد أن تتسلح بالتكنولوجيا التي توفرها آمبريا، الوصول إلى الكلمات التي نكتبها، وهكذا تصبح في الموقع الذي يسمح لها بتتبع الأنماط المتغيرة للفكر الإنساني بدقيقةً فدقيقة. إن آمبريا، والشركات المنافسة لها، بدءاً من Nielsen BuzzMetrics إلى غوغل، تراهن على أن المسوّقين، ومسؤولي الحكومة، والسياسيين، سوف يدفعون ثمناً كبيراً مقابل المعلومات التي تجمعها. ويُحتمل أن يتسارع هذا التحليل لكلماتنا أكثر وراء الكواليس. تمكّن ضباط الاستخبارات في الولايات المتحدة من الوصول إلى معلومات هائلة من الإنترنت والمكالمات الهاتفية، وذلك على إثر الهجمات الإرهابية التي حدثت في العام ٢٠٠١. وتقوم وكالة الأمن القومي، والتي تضم أكبر عدد من علماء الرياضيات في البلاد، بالتنقيب في هذه المعلومات على مدار الساعة.

استمرت كلماتنا، سواء أكانت تلك المحكية، أم المطبوعة، أم المغنّاة، أم المخطوطة، في نشر سحرها بعيداً عن أعين علماء الرياضيات. لم يكن الأمر كذلك لمجرّد أن اللغة، بكل تنويعاتها التي لا تُحصى، وفروقاتها الدقيقة المتغيّرة، قد قاومت التراتبية الجامدة لرجال الهندسة وعلماء الكمبيوتر. (لكن الأمر ما زال مطروحاً كما سنرى لاحقاً). كلا، لأن المشكلة كانت مبدئية. إن كلماتنا لا تبقى عالقةً كي تخضع للتحليل. تنساب الجمل التي نتلفظ بها عبر الهواء، أو عبر الأسلاك النحاسية، وذلك قبل أن تمكث لفترة وجيزةٍ جداً في العقول التي لا تلبث أن تنساها. تذوي هذه الجمل بأسرع مما تذوي الزهور

المقطوفة. أما كلماتنا المكتوبة فتقبع فوق الصفحات، بينما يمكث عدد قليل منها داخل المغلفات ودفاتر الملاحظات. لكن لم يكن الكثير منها ضمن نطاق العموميات، بينما يقبع عدد أقل منها في محركات أقراص الحَواسب القوية.

تغيّر هذا الأمر مؤخراً. أما بالنسبة إلى المبتدئين، فإن استفساراتنا في محركات البحث توفّر لنا التسلسل الزمني المفصّل الذي يوضح اهتمامات كل الناس الذين يتواصلون على شبكة الإنترنت، أي الأمور التي نبحث عنها، والسلع التي نريد شراءها. لكن هذه الاستفسارات، ومعظمها لا يتجاوز ثلاث أو أربع كلمات طولاً، تتمحور حول الأشياء الأساسية. إنها تشير إلى اتجاهٍ ما لكنها لا تشير إلا إلى الأفضليات والغايات العائدة للأشخاص الذين يكتبونها. أيمكنك أن تفكّر بالأشياء التي بحثتَ عنها في شبكة الإنترنت خلال الأسبوع الماضي. يُحتمل أن تدل هذه الاستفسارات على سعيك للعثور على جهاز تلفزيون ذي صورةٍ نقية، أو على الأبحاث التي تجريها عن مشروعٍ جيولوجي من العصر البليستوسيني Pleistoscene. لكن يُمكن لهذه الاستفساراتَ أن تُغفل، وبسهولة حوادث مهمة في حياة الشخص، مثل وفاة أحد الوالدين، أو صراعٍ ضد الإدمان. وتعمل شركات، مثل آمبريا، على فهم معارف جديدة في التسويق من مصادر الأحاديث المتنوعة على شبكة الإنترنت. دعنا نتخيّل الآن أن هذه الشركات ترغب في تكوين مجموعة تتألف من آلاف محرّري اليوميات الإناث اللواتي يحاولن الإقلاع عن التدخين. إن ذلك لن يكون صعباً. أتعتقد أن هذه الشركات ستكون مهتمة أكثر من المعتاد بالشوكولا، أو بالنبيذ الأبيض؟ تركّز آمبريا على مواضيع أكثر سهولة، لكننا نعرف أن نماذج متنوعة من الحياة البشرية يتم تداولها بين مواقع التحرير هذه، وهي جاهزة للاستفادة منها. يبدو الأمر وكأن البشرية بأكملها قد حُشرت في مكاتب آمبريا بمأمن من رياح الشتاء القارسة التي تعصف خارجها، ثم لا تلبث أن تنقر على تعليمات التشغيل في الكمبيوتر. ما إن تظهر الكلمات حتى تصبح متوفرة لفترةٍ طويلة، وجاهزة كي تتم مقارنتها، واستيعابها، وإعرابها، وإعادة تنظيمها بشكل معلومات تسويقية.

يُحتمل أنك لا تحرّر صفحة يوميات، وتفضّل أن تبقى بعيداً عن الشبكات

الاجتماعية. وإذا كان الأمر كذلك فيُحتمل أن يفكّر المرء بأن شركات مثل آمبريا تعرف أموراً كثيرة عن الآخرين وليس عنك، لكن الأمر ليس كذلك على الإطلاق. وما زالت شركات مثل آمبريا، وشركات تحليل المعلومات الأخرى في بداية تمحيصها لمواقع التحرير. لكن ما إن يبدأ هذا الجيل الجديد من أجهزة القراءة والتعرّف الآلية في اختراق عالم صفحات اليوميات على الشبكة، حتى تتمكن من توسيع مجالات تركيزها نحو كل شيء آخر نكتبه. إن ذلك حاصلٌ بالفعل. وتقوم شركات محاربة الإعلانات الإغراقية spam مثل بوستيني، وهي شركة تفرّعت عن غوغل منذ العام ٢٠٠٧، بتفحص ملايين رسائل البريد الإلكتروني الصادرة عن شركات Fortune 500. تقوم الشركات [بوستيني وغيرها] بالبحث عن دلائل تشير إلى إمكانية قيام الموظفين بتسريب أسرار الشركة التي يعملون فيها، أو إذا ما كانوا يعقدون صفقاتٍ جانبية. وتقوم شركات أخرى بتفحص محركات الأقراص الموجودة في الأعداد الهائلة من الحواسيب الشخصية، وتتفحص الكلمات من أجل التأكد من أن الموظفين لا يستخدمون هذه الحواسيب من أجل غاياتهم الخاصة، أو الأنانية.

تقوم الشركات والحكومات، على حدٍ سواء، بالتركيز على كلماتنا المكتوبة[١٩]، ويتركّز معظم هذا التطفل على منع الجريمة، لكن مع تحسّن الوسائل فإن الأسواق تتغير. وبدلاً من اكتفاء الشركات والحكومات ورجال الإحصاء بالبحث عما نقوم به من تصرفاتٍ خاطئة، فإنها ستهتم بالتعرّف على ما نشتريه، والأماكن التي نقصدها، والمرشحون الذين قد ننتخبهم. تتسم هذه الشركات بالفضول. يُضاف إلى ذلك أنه بينما تقوم آمبريا والشركات الأخرى بتحسين وسائلها التحليلية وجعلها أكثر دقة، تمضي هذه الشركات بالتهام المعلومات المتوفرة في عالم محرري صفحات اليوميات.

أقرأ الآن صفحة «دموع الشهوة»، وأعتقد أنه من السهل عليّ أن أتخيّل محررة هذه الصفحة بالذات. إنها شابة، وهي تعيش في مدينة تقع على الشاطئ الشرقي من الولايات المتحدة. وإذا كان يتوجّب عليّ أن أخمّن المدينة التي تسكنها فإنني أعتقد أنها نيويورك. لا أرغب بالمراهنة على اسم المدينة، لكنني

أستطيع التوصل إلى استنتاجاتٍ أخرى بشأن رغباتها، وعلاقاتها الغرامية، وحتى بشأن ما تحب أن تأكله.

أعتقد أن كل شيء واضح عندي، لكنها تكتب بلغتي. تمتلك كل كلمة معناها الخاص بها. أما الأنباء السيئة هنا، من وجهة نظر المنقّب في المعلومات، فهو أن الأمر يستغرق مني خمس دقائق بأكملها كي أمضي في قراءة النصّ الذي كتبه. أما حواسيب آمبريا فهي تمتلك القدرة على تفحّص نحو ٣٥ ألف صفحة من اليوميات. تجري هذه العملية التي تشبه السحر داخل مجالين من مجالات الذكاء الصناعي: معالجة اللغة الطبيعية وتعلُّم الماكينات. تُعتبر هذه الفكرة بسيطة بما يكفي. تعالج الماكينات المعلومات مستخدمةً عبقريتها الإحصائية وذاكرتها الهائلة من أجل استخراج معانٍ منها. وأعتقد أنه من المبالَغ فيه أن نقول إن هذه الماكينات «تفهم» الكلمات، لأن ذلك يشبه قولنا إن خفاشاً أعمى، والذي يشق طريقه بفضل معالجة هندسة الموجات الصوتية، «يرى» النافذة المفتوحة التي يطير من خلالها. لكن ذلك ليس بالأمر المهم، لأنه إذا كانت الحواسيب تتمكن من التوصل إلى الاستنتاجات الصحيحة انطلاقاً من الكلمات التي تشق طريقها من بينها، فمعنى ذلك أنها نجحت في امتحان اللغة. وإذا كانت تستطيع تحسين هذه الاستنتاجات وإضافة الكلمات المناسبة، وإعطاء التحذيرات، فمعنى ذلك أنها في طريقها لأن تصبح ذكية، أو كما يفضل بعض الناس أن يقولوا بأنها أصبحت «ذكية» بالفعل.

ظلّ علماء الرياضيات، ومنذ عقود، يجهدون في كيفية تعليم الحواسيب اللغة والتفكير، كما حاول بعضهم تطبيق النهج المنطقي عليها. اتّبع هؤلاء طريقة سبق لأرسطو أن ابتكرها، وهي الطريقة التي تقسّم عالم المعرفة إلى عوالم هائلة يمتلك كل واحدٍ منها حقائقه، وقواعده، وعلاقاته الخاصة بها. كان مشروع شركة Cycorp of Austin في تكساس أحد أكثر هذه المشاريع طموحاً، وهو المشروع الذي يحاول تكوين ذكاء صناعي لا يكتفي بأن يعرف معلوماتٍ كثيرة عن هذا العالم، بل يذهب إلى حد فهمها. وإذا سألتَ أحد أجهزة حواسيب Cycorp عن قادة نصف الكرة الشمالي المُنتخَبين ديمقراطياً، فإن

الذراع الجغرافي للنظام يبدأ بالعمل على الفور متفحصاً دولةً بعد دولة: تقع بريطانيا في أوروبا، وتقع أوروبا في نصف الكرة الشمالي. ويقع نصف الكرة الشمالي شمال خط الإستواء. يعرف جهاز الكمبيوتر كل حقيقة من هذه الحقائق، وهو يتنقل من واحدةٍ إلى أخرى. وتقول صفحة موقع Cycorp إن الحاسوب يستخدم المنطق التالي: إذا كانت المنطقة أ جزءاً من المنطقة ب، وإذا كانت المنطقة ب شمالي المنطقة ج، فإن ذلك يستتبع أن تكون بريطانيا شمالي خط الاستواء. يطرح الذراع الجغرافي للحاسوب عند هذه النقطة السؤال إلى نظيره السياسي حول إذا ما كانت بريطانيا بلداً ديمقراطياً. يستمر التحليل بعد ذلك، ولكن المشكلة في هذا النهج المنطقي هي السرعة والمرونة. إن الحقائق تتغيّر باستمرار متحديةً ذلك النظام الهائل كي يعدّل بيتات معلوماته، والعلاقات التي تربط بينها. عندما بدأت Cycorp في تجميع عالم المعرفة الخاص بها في العام ١٩٨٤، كان الاتحاد السوفياتي يهيمن على القارة الآسيوية، وكانت «الفأرة» [الخاصة بالحاسوب] تحاول أن تدسّ أنفها مبتعدة عن عالم القوارض، وهي مجموعة متفرعة عن الثدييات، كي تدخل عالم ملحقات الكمبيوتر الذي بدأ بالازدهار.

رفض النهج المنافس هذا المنطق البطيء، وفضّل أن تكون الحواسيب مجرد آلاتٍ للعد، وذلك لأن الإحصاءات هي الأهم، والاحتمالات هي التي تحدّد الحقيقة، كما أن السرعة والعدّ تتفوقان على المعرفة، أما اللغة فهي لا توجد إلا كمصفوفةٍ من العلاقات العددية. هذا هو النهج الذي تتبعه آمبريا، وهذا هو النهج الإحصائي الذي يلتزم به معظم الرقميين خلال دراستهم لنا في كل حقلٍ من الحقول تقريباً. إن ما تتعلمه الحواسيب في بولدر هو مصفوفاتٍ هائلة من الإحصاءات والهندسة، ويُحتمل، لهذا السبب، أن تخرج الحواسيب بنتائج مذهلة، لكنها تصل إليها من خلال متاهة من الحسابات. تسبح هذه الماكينات في بحرٍ من الأرقام.

تبدأ عملية التعلّم مع البشر، أي مع فريقٍ مؤلفٍ من ستة قارئين في مقر شركة آمبريا، ومع ٢٥ من زملائهم في بانغالور، الهند. هؤلاء هم الشارحون،

وهم يتفحصون آلاف صفحات اليوميات يدوياً، بحثاً عن أيّ دلائل تشير إلى عمر كل محرّر، وجنسه. هل أن هذا الشخص ذكرٌ أم أنثى؟ وإذا كان الأمر كذلك فما عمره؟ يعجز الشارحون في بعض الأحيان عن الإجابة عن هذه الأسئلة بالتحديد، لكنهم عندما يتمكّنون من ذلك فإنهم يؤشّرون على صفحات اليومية «البلوغ» ثم يضعونها في ملف رقمي. ويرغب الشارحون في تكوين «معيارٍ ذهبي» يتكوّن من مجموعة مختارة من صفحات اليوميات المصنفة بدقة، والتي يُمكن أن تُستخدم لتعليم الحواسيب. يقول كاوشانسكي إن باحثي آمبريا يضعون نحو ١٠٠ ألف صفحة يومية في هذا الملّف المعياري الذهبي. ينتقي الباحثون ٩٠ ألفاً من هذه الصفحات، ويقدمونها إلى الكمبيوتر، بينما يضعون ١٠ آلاف من هذه الصفحات جانباً.

كيف يصل الشارحون إلى استنتاجاتهم بشأن صفحات اليوميات؟ إنهم يعتمدون في حالاتٍ كثيرة على المعرفة والسياق، وهما الأمران اللذان يصعب تعليمهما للماكنة [الكمبيوتر]. تظاهرتُ بأنني أحد هؤلاء الشارحين، وأعدت قراءة صفحة يومية «دموع الشهوة». اقتنعت من الفقرة الأولى بأن امرأة هي التي تقوم بتحريره. لكن كيف عرفت ذلك؟ كانت لهجة ما، وصوت ما، هما ما أثار اهتمامي. يصعب تحويل هذين العاملين إلى أرقام، فكيف بتعليمهما إلى ماكنة. ماذا بشأن التفاصيل المُفْحِمة؟ كان هناك عدد قليل منها، لكنها لم تكن محدّدة. يُمكن لرجلٍ أن يكون صديقاً لرجلٍ آخر يُدعى كيني، ويرتدي ملابسه برفقة ليزي، وأن يبحث عن المتاجر التي تقدم الحسومات. أفترض كذلك أن رجلاً يمكن أن يكتب: «فعلتُ حسناً بالتجول في أنحاء كولومبس، وأنا أعرف المدينة جيداً. والآن، يمكنني أن أنطلق!» لم أتأخر قبل أن أقرأ في ذلك الموقع: «وهكذا انطلقنا معاً كأخ، وأخت، وخطيبة إلى غرفة العمليات حيث التقينا بعددٍ كبيرٍ من الأطباء». لم يتضح لي مَن هو، لكني داومت على مراجعة هذا المقطع إلى أن تأكدت أن كيني هو الأخ، وأن ليزي هي الشقيقة، وأن «دموع الشهوة» هي الخطيبة. وإذا ما كنت شارحاً بالفعل فإنني لن أتردد، عند هذه النقطة، من أن أشير إلى هذا الموقع، وبكل ثقة، بحرف F دلالة على أن إمرأةً ما تحرّره.

أبلغني تيد كريمر أنه يتوجب على الحاسوب أن يبحث عن علاماتٍ أخرى، لأنه لن يميز إنْ كانت محرِّرة الموقع هي خطيبة شخصٍ ما، وقد لا يعلم أن الخطيبة هي امرأة. يعمل كريمر بوصفه كبير المسؤولين التقنيين في آمبريا. وهو يمارس عمله من مكتبٍ كبيرٍ مخططٍ بالألواح البيضاء التي تضيئها أشعة الشمس. إنه رجل ذو شعرٍ أشقر ووجهٍ مربع الشكل، ولحية مدببة، كما يمتلك صبراً لا حدّ له تقريباً، وعلى الأقل عندما يتعلق الأمر بتعليم أساسيات التنقيب عن المعلومات. قال لي، وهو يكتب على لوحٍ أبيض إنه ما إن ينتهي الشارحون من تكوين ملفاتهم الذهبية حتى يبدأ العلماء في تمشيط الوثائق، وفي البحث عن مئات المتغيرات التي يستطيع الحاسوب أن يستوعبها. إنهم يبحثون عن كلماتٍ واضحة وتركيبات من أفعال ومفعولٍ به. (قد تكون عبارة «إني أنطلِق» Go me! إحداها). يتوقفون كذلك عند طريقة الترقين، وعند مجموعاتٍ معينة من الكلمات، وأمكنة وضع الصفة [النعوت] والظرف adverb. ويعدّل العلماء مجموعات معينة من الكلمات التي يُحتمل أن يُساء فهمها إذا ما تم أخذها بشكلٍ منفصل. قال لي كريمر وهو يضحك إن على الكمبيوتر أن يعلم، على سبيل المثال، أن دنفر برونكوس هو فريق كرة قدم، وليس «مدينة من الخيول». يبحث فريقه كذلك عن أخطاء التهجئة. ويعمد بعض محرري اليوميات إلى كتابة كلمة great على هذا الشكل gr8. يقوم محرّرون آخرون بنثر أشكال توجد على شبكة الإنترنت، وهي الأشكال التي تُعرف بتعبيرات الوجه، مثل الوجه الضاحك :)، وعلامة (:). يأمر العلماء الحاسوب بأن يحرص على أن ينتبه للأحرف المستخدمة، ولألوان أحرف الموقع وخلفيته. (لاحظتُ أن «دموع الشهوة» تستخدم خلفية زرقاء مليئة بصور الوجوه، وهو الأمر الذي يجعلها أقرب ما تكون إلى ملصقٍ إعلاني لأحد أفلام بوليوود). وإذا جمعنا كل هذه الامور معاً فإن الحاسوب قد يحصل على أكثر من ألف مِعْلمٍ يتوجّب عليه العثور عليها وعدّها.

هل يستطيع الحاسوب أن يميّز ما بين الجنسين؟ حسناً، الاختبار جاهز. يتفحص الحاسوب ٩٠ ألف صفحة يومية، بسرعة البرق، كما يعدُّ كل متغيرٍ من

المتغيرات ثم يرتّبها بحسب جنسها. يدرس فريق كريمر النتائج في النهاية، ويبحث عن أي شواذات أو مزايا أكثر وروداً من غيرها في موقع جنسٍ من الجنسين. هذا بالضبط هو ما يبحث عنه كريمر وفريقه، أو ما يسمى التوافقات correlations. يقوم الفريق بعد عثوره على هذه التوافقات بتجميعها ضمن نموذج. يشتمل النموذج على مجموعةٍ من التعليمات التي ترشد الحاسوب إلى كيفية التمييز إن كان محرّر الموقع ذكراً أم نثى. يبدأ النموذج بالأشياء السهلة. ويعمد بعض محرري المواقع، على سبيل المثال، إلى التعريف عن أنفسهم بحرف M أو F، ثم يضعون الحرف في القسم الأعلى من الموقع الذي يُعرف باسم العنوان. يُعتبر هذا دليلاً شبه مؤكّد، كما توجد بعض العبارات المحدّدة التي تُعتبر مؤشراتٍ قوية: مثل «فستاني»، أو «لحيتي». لكن معظم النموذج يتألف من تشكيلة إحصائية من الإشارات الشديدة الدقة من تركيبات الأفعال المتنوعة، وعلامات الترقين، والأحرف. يرتبط كل واحد من هذه العلامات باحتمال معيّن. ويشتمل الفن في هذا العلم على مدى الأهمية التي تعطى لكل مكوّنٍ من مكوّناته.

عندما ينتهي العلماء من تجهيز نموذجهم فإنهم يسارعون إلى تجربته على ١٠ بالمئة من وثائق المعيار الذهبي التي وضعوها جانباً. لا يتأخر بهم الأمر حتى يعرفوا عدد الوثائق التي صنّفها النموذج بطريقةٍ صحيحة. أما الأكثر أهمية من ذلك، فهو أنهم يعرفون الوثائق التي أخطأ فيها. ينكبّ العلماء على هذه الأخيرة للبحث عن علامات تدل على التحليل الخاطئ. إنهم يتساءلون عن السبب الذي جعل النظام يخطئ في موقعٍ يحرّره أحد الرجال. هل أولى النظام أهمية كبيرةً جداً على علامات التعجب الأنثوية؟ أم هل تجاهل النظام عبارة «أمثالي من الرجال»؟ يُحتمل ألّا تكون هذه العبارة قد برزت في المجموعة الاختبارية الأولى، وهذا هو سبب عدم ظهورها في النموذج.

يعمد العلماء إلى تعديل المتغيرات، أي مثلما يفعل كبير الطهاة عندما يلاحظ أن طبق «السوفليه» الذي أعدّه كان مالحاً جداً، أو أنه يخلو من الطعم. إنهم يعدّلون نموذجهم، أي أنهم يعمدون إلى تخفيف بعض الأهمية من بعض

المكوّنات، ثم يضفون هذه الأهمية المقتطعة إلى مكوّناتٍ أخرى. يُحتمل أن تبرز بعض التلميحات في أحدث صيغةٍ للنموذج. إن هذه التلميحات قابلة للتحليل، ثم تجري العملية هكذا، وأحياناً تمرّ من خلال عشر خطوات أو أكثر. يمكننا، على هذا الأساس، أن نعتبر أن الحاسوب تلميذ بطيء جداً. يتطلب الأمر مجموعةً كبيرة من العلماء الذين عادةً ما يتغيبون عن منحدرات الجبال في عطلات نهاية الأسبوع، ويطلبون إحضار أطباق البيتزا إلى أماكن عملهم في أوقاتٍ متأخرة من الليل، وكل ذلك من أجل تعليم الجهاز ما يعرفه البشر في خلال لحظةٍ واحدة. عندما يجتاز الحاسوب أخيراً اختبار التمييز بين الجنسين (امتنعت آمبريا عن الكشف عن نسبة الدقة)، فسيظل بعيداً جداً عن إتمام العمل بنجاح. يمضي الحاسوب بعد ذلك إلى المرحلة التالية، وهي ربط كل كاتب مع جيلٍ معين. تبدو، هنا، بعض العلامات بسيطة إلى حدٍ مذهل. يستخدم الكتّاب الأكبر سناً، على سبيل المثال، مجموعة أكثر تنوعاً من الكلمات من تلك التي يستخدمها الكتّاب الأصغر سناً. ويصعب علينا اعتبار أن عدّ هذه الكلمات هو أمرٌ غير قابلٍ للخطأ، لكنه يعطي نظام أمبريا انطلاقةً مستمرة في مجال تصنيف الأجيال. لا يواجه الكمبيوتر أصعب مهماته إلا بعد أن يعالج مسألة التمييز بين الجنسين والعمر. أما طبيعة هذه المهمة فهي تحديد ما إذا كان محرّرو اليوميات قد أعطوا موافقتهم أو معارضتهم للطعام، أو لزجاجات الصودا، أو الموسيقى، أو للمرشح السياسي الذي يقومون بتحليله.

تُعتبر هذه طريقة مضنية للتعرّف علينا، فبدلاً من أن يعمد المنقِّبون في المعلومات إلى الطَرْق على أبوابنا، تراهم يعمدون إلى تحليل وثائقنا إلى آلاف المكوّنات، ثم يقومون بغربلتها بدقة في محاولةٍ منهم جمع كل هذه القطع المتناثرة من أفكارنا، والأمور التي نشتهيها. تحتوي هذه الطريقة على بعض المراوغة لأنها تذكّرني بالأهل الذين، بدلاً من توجيه سؤالٍ مباشر إلى ولدهم المراهق عن الأماكن التي يقود فيها سيارته ليلاً، تراهم يتسلّلون إلى المرآب ثم يسجلون قراءة عدّاد المسافات، ثم يقيسون المسافة على الخريطة. يُعتبر هذا النهج أقل دقة، كما أنه يتطلب جهداً أكبر بكثير في العادة. لكن المنقبين في

المعلومات يعتمدون على مهارة العدّ والحساب التي يتمتع بها الحاسوب، وهم يعتمدون على سرعته قبل كل شيء. يتطلب الأمر تحاشي نقاط ضعف الحاسوب، وعلى الأخص قدرته المحدودة على التفكير والفهم.

سألت كريمر عن هذا الأمر. قلت له إنه يبدو لي أن جهاز حاسوب يعمل انطلاقاً من مجموعةٍ من التعليمات، بغضّ النظر عن مدى شموليتها، لا بد وأن يقترف أخطاءً كثيرة. يُضاف إلى ذلك إننا، أي نحن البشر، نسيء فهم كلمات وإشارات بعضنا كل يوم، على الرغم من أن كل واحدٍ منا يمتلك دماغاً ضخماً مجهزاً للاتصال. إننا نقول أحياناً «ماذا؟»، و «هاه؟ هل تمزح؟ أوه، أنا آسف. ظننت أنك... كلا، إن ما قصدته...» وإذا انتبهنا جيداً فسوف نلاحظ بأننا نجري التعديلات باستمرار. إن إيصال المعنى الذي نقصده، وبوضوح، إلى أفهام الشخص الآخر، وفهم ما يحاول الآخرون قوله هو أمرٌ مجهد نكرّس له قدراً كبيراً من ذكائنا. وتركّز صناعات [أو أنواع مختلفة من التخصّصات] بأكملها، بدءاً من علم النفس والقانون والأدب، على تصنيفنا. إن عملهم معنا لا ينتهي أبداً. سألت كريمر إذا كانت الحواسيب الغبية تتمكن من عدّ مليون شجرة من دون أن تدرك بأنها تتعامل مع غابة، ألا يُحتمل عندها أن ترتبك كلياً في بعض الأحيان؟

أجابني بأن ذلك يحدث أحياناً. قادني نحو جهاز حاسوبه، وتطلعنا نحو صفحة تحرير سبق أن حلّلها نظام آمبريا. كانت تلك مقالة حول Apple iPod Shuffle. اعتبر النظام أن العبارات المكتوبة باللون الأحمر سلبية، والعبارات المكتوبة باللون الأخضر إيجابية، أما تلك المكتوبة بالخط الأزرق فهي مجهولة. بحثت عن مقطعٍ باللون الأحمر. وكانت إحدى العبارات على الشكل التالي: لم ينقل جوبس فحسب فخامة الـ Shuffle إلى أعلى القائمة...»

تمعّنت في هذه العبارة، لكني لم ألاحظ أي شيء سلبي عنها. أيمكن أن تكون كلمة «فخامة» كلمة ساخرة؟ لا يبدو أنها كذلك. لفتّ انتباه كريمر إلى هذا المقطع. قرأه وهزّ كتفيه، ثم علّق بالقول: «خطأ إيجابي. إن هذا يحدث أحياناً». وأشار الرجل إلى كلمة «لم» الواردة في أول الجملة. يُحتمل أن

تكون هذه الكلمة السلبية قد قادت الكمبيوتر إلى اعتبار العبارة بأكملها بمثابة شجب.

يقول كريمر إن التهكم يحيّر الكمبيوتر على الدوام. ويُحتمل أنه من المقبول تصديق محررة يومية من سان دييغو عندما تصرّح: «إنني أحب love هذا الطقس!» لكن كيف يتمكن الجهاز [النظام] من معرفة أنه عندما تكتب صاحبة موقعٍ توجد على مسافة ألف ميل إلى الشمال، أي في بورتلاند ذات الطقس الرطب، الجملة ذاتها فإن كلمة love أي «أحب» قد تعني «أكره»؟ هذا هو نوع التحديات التي تواجه تعليم الماكينات [الحواسيب]، وهذا الأمر الذي يثري أبحاث المتخرجين في البرامج المتقدمة المنتشرة حول العالم. إن معالجة التهكّم قد تشتمل على تعليم الماكنة كيفية الانتباه إلى الرسائل المكتوبة بالأحرف الكبيرة، وإلى نقاط التعجب، وإلى ميل المراهقين إلى استخدام هذه الأحرف أكثر مما اعتاد أجدادهم. ويُحتمل أن تتسلح الماكنات [الحواسيب] التي تتمتع بذكاء سياقي، في المستقبل البعيد، بلائحة طويلة تشتمل على المناطق المناخية المتجهمة. ويُحتمل أن «تفهم» هذه الحواسيب أن كلمة ملح salt في المناطق التي تقع في خطوط عرضٍ كهذه تشير عادةً إلى قضايا تتعلق بالطرق السريعة، وليس بالوجبات، وأنها تتعلق بالطقس، وعلى الأقل خلال فصولٍ معينة، وأنها طريفة. لكن بالنسبة إلى شركة تبيع خدماتٍ في هذه الأيام، فإن تمارين كهذه تعتبر أكاديمية خالصة.

نال نيكولا نيكولوف، كبير العلماء في آمبريا، وعالِم الكمبيوتر الروماني المولد درجة الدكتوراه في إدنبرة قبل أن ينتقل إلى أميركا، حيث عمل في البداية في مختبر واطسون التابع لشركة آي. بي. أم، ثم انتقل إلى آمبريا. يمتلك الرجل وجهاً مدبباً وعينين غائرتين، كما تنسدل خصلات من شعره على جبهته، أي مثلما كان يفعل جيم كيري في أفلامه الأولى. يعمل الرجل في مكتب صغير ومظلم بعض الشيء يقع في آخر القاعة التي تقع فيها مكاتب كريمر الواسعة التي تغمرها الشمس. شعرت على الفور، وكأنني دخلت نفقاً مظلماً.

أعطاني نيكولوف مثالاً عن نوع اللغز الذي ينبغي عليه ترتيبه. قال لي إن

شركة آمبريا تقوم بقدرٍ كبير من العمل لصالح شركات الإلكترونيات الاستهلاكية. ترغب الشركات أن تعرف نوعية الأصوات التي تصدرها أحدث الأجهزة الطريفة. يُلاحظ في هذا المجال أن كلماتٍ مثل big (كبير)، و little (صغير) تختلف معانيها بحسب سياق ورودها. قال لي إن عبارة مثل «إذا كان الحاسوب المحمول كبيراً» تُعتبر سلبية، بينما إذا قلنا «إن القرص الصلب كبير» فإن ذلك يُعتبر شيئاً إيجابياً.

يستطيع نيكولوف وفريقه تعليم هذه الدروس للحاسوب. إن تدريب الحاسوب في صناعة معينة، أو ما يدعوه عالِم الكمبيوتر النطاق domain [أو المجال] على هذه الأمور، هو أمر مساعدٌ جداً. يتعلم الكمبيوتر في ذلك المجال ليس الكلمات فحسب، بل مجموعات الكلمات. إن المقاطع الثنائية Bigrams هي أزواج pairs، بينما المقاطع الثلاثية Trigrams تتألف من ثلاث كلمات Triplets. أما المقاطع الأكبر فيُطلق عليها نيكولوف اسم Ngram. وهكذا قد يُقدم حاسوب متطور مدرب للتعامل مع الحواسيب المحمولة على رسم خطٍ أخضر تحت مقطع ثلاثي مثل «قرص صلبٍ كبير». إنها نتيجة إيجابية، لكن الحاسوب قد لا يكون واثقاً إلى هذه الدرجة مع مقطعٍ كبير Ngram مثل، «قرص صلب كبير يصدر أصواتاً». يُحتمل أن يخطئ الحاسوب مع هذا المقطع.

هل تؤدي هذه الأخطاء إلى تحريف نتائج آمبريا؟ يقول كاوشانسكي إنه اختار السوق المناسبة للنتائج غير الدقيقة. أضاف: «إننا نقدّم أبحاثاً نوعية، وليست كمية. إنها موجهة لأنها تعطي دلائل مبكرة عن مسار الأمور، وما هي المسائل الجديدة التي سوف تبرز أمام الشركة». أراد كاوشانسكي أن يُثبت وجهة نظره عندما أحضر سجلاً للرئيس بوش خلال حملة إعادة انتخابه التي جرت في العام ٢٠٠٤. تضمّن هذا السجل اليوميات التي تحتوي على إشاراتٍ مؤيدة ومناهضةٍ للرئيس، وكانت كلها مثبتة على لوحةٍ بيانية إزاء سلسلةٍ من استطلاعات معهد غالوب. بدت أرقام موقع آمبريا وكأنها تسبق توقعات الاستطلاعات المتأرجحة صعوداً وهبوطاً بما لا يقل عن أسبوعين أو أربعة

أسابيع. قال كاوشانسكي إنه في الواقع، وحتى ولو كان حاسوبه يُخطئ في تفسير الكلمات الواردة في صفحات اليوميات، فإنه يقرأ اتجاهاتنا، ويتتبع مجموعاتنا.

لكن من هم الذين يشكّلون هذه المجموعات بالضبط؟ إنه سؤال ملحّ يواجهه محلّلو مواقع التحرير. لا تعرَّف هذه المجموعات بالأحياء السكنية، أو العرق، أو بالفئة الضريبية، أو بالإجابات الواردة على استطلاعٍ ما. تقوم الماكنات، بدلاً من ذلك، بتحليل كلماتنا ثم تضعنا ضمن المجموعة التي تراها مناسبة، أي مع أشخاصٍ قد نُذهل عندما نلتقي بهم. تشبه هذه المجموعات الجماعات التي نلتقيها في المتاجر الكبيرة، لكن مع قدرٍ إضافي من التعقيد. وتُعتبر أنماط الاستهلاك هي كل ما يهم في متاجر البقالة، لكن المجموعات التي يعمل عليها كاوشانسكي، مثل مجموعات جوش غوتباوم السياسية، يتوجّب عليها أن تجسّد مجموعةً كاملةً من القيَم المترابطة.

أعطاني كاوشانسكي مثالاً على هذا. قال لي إن صديقاً له يبلغ ٤٣ عاماً من العمر أعاد اكتشاف حماسه الشديد للتزحلق الذي كان يتملكه عندما كان في سني مراهقته. يقول كاوشانسكي عنه إنه مهووس بالفعل، وهو يعشق ليس التزحلق فحسب، بل الثقافة التي تحيط به أيضاً. ويضيف بأنه يتكلم مثل مراهق، وهو يصغي لأنواعٍ عديدة من الموسيقى، أما الجزء الأهم من القصة فهو أن كاوشانسكي يصرّ على أنه يكتب في يومياته مثل متزحلقٍ مهووس. يُحتمل أن تتمكن أنظمة مثل تلك الموجود في آمبريا، وبعد عقدٍ أو عقدين من الزمن، من التمييز ما بين المراهقين الحقيقيين وأولئك الذين يتكلّفون المراهقة. لكن ذلك لا يحدث هذه الأيام. أظهرت إحصاءات الشركة أن هذا الرجل الذي يبلغ الثالثة والأربعين من العمر يُحتمل أن يظهر كمراهق. ويقول كاوشانسكي إنه يتوق لأن يكون عضواً في تلك المجموعة، لكن ما هو الفرق بالنسبة لأهداف شركة آمبريا؟

توجهت بعد أسابيع قليلة إلى مكاتب Technorati في سان فرنسيسكو، ورويت أمام دافيد سيفري، وهو مؤسّس محرّك البحث، قصة ذلك الشاب الذي

يهوى التزحلق. انفجر سيفري، وهو الرجل الذي أتى من نيويورك، والذي لا يحمل معه أي ذرةٍ من البرودة التي تميّز سكان القسم الغربي من البلاد، وقال: «خطأ! خطأ! يمكن للرجل أن يكتب مثلَ امرأة، لكنه هل سينجح في إقناع الناس بأنه امرأة؟» مضى سيفري كي يشرح لي أخطار توقع سلوكيات الناس بالاستناد على التوافقات الإحصائية. وقال: «دعنا نفترض أنه بالاستناد إلى منطق تحليلاتي بأنك قلتَ أن فيلم «مهمة مستحيلة III» ليس جيداً، وأنك لا تستطيع أن تصبر حتى تشاهد فيلم «رفيق منزل البرية». إنني لا أستطيع الافتراض انطلاقاً من كلامك هذا بأنك من مستمعي محطة الإذاعة العامة، ومن هنا تبدأ المشكلة». وقال إن ذلك يشبه الخلط ما بين التوافقات وبين المسبّبات، وإن ذلك يحدث كثيراً في عالم المنقبين في المعلومات، وكذلك الحال مع معظم الباقين من البشر. وأضاف كم من المرات سمعت الناس يقولون: «إنهم يفعلون ذلك دائماً...».

يُحتمل ألّا يشكّل وضع كاوشانسكي لصديقه الذي يحب التزحلق، وبعض الآخرين، في المجموعات غير المناسبة أمراً في غاية الخطورة. وهذا السبب الذي يجعل من مجالَي الإعلانات والتسويق أرضيتي اختبارٍ رائعتين عند الرقميين. يعني ذلك أنهم إذا أخطأوا فإن الضرر الوحيد الذي قد ينجم عن ذلك هو أننا سنشاهد إعلاناً غير مناسب، أو أننا سوف نتلقى القسائم غير المناسبة. لكن الرقميين يستهدفون الآن مهناً [صناعات] أخرى، مثل الأدوية، وحفظ النظام، لذلك سيفقدون حريتهم بتصنيفنا في مجموعاتٍ كيفما اتفق. وبدلاً من أن يركّزوا على ما نمتلكه من ميزاتٍ مشتركة، فسيتوجّب عليهم أن يبحثوا عن المعطيات التي تفرقنا عن بعضنا البعض. إنها مهمة أصعب بالفعل.

كانت صفحات اليوميات تتكاثر في العام ٢٠٠٥ إلى ما يشبه الهوس، ووضع محرّرو المواقع المتسيسون ثقلهم في حملة انتخابات العام ٢٠٠٤ الرئاسية، كما ظهر محرّرو المواقع الجدد بمعدل ٤٠ ألف محررٍ جديد كل يوم. لم يكن أمام نيكولاس نيكولوف وفريقه التقني في آمبريا وقتٌ أنسب من هذه

الفترة لوضع تحليلاتهم المدققة في صفحات اليوميات موضع التنفيذ. قال لي أحد نواب الرئيس في شركة ياهو، وهو جيف واينر، في تلك الفترة، وكان مذهولاً بظاهرة صفحات اليوميات: «لم يحدث في تاريخ أبحاث اتجاهات السوق أن وُجدت أداة مثل هذه».

أطلّت في ذلك الربيع مشكلة كبيرة برأسها، فمع انحسار طبقة الثلج عن فلاتيرون بدأ نيكولوف وآخرون يرون عيّنات خطرة تظهر في نتائجهم. أطلقوا على هذه العينات اسم اليوميات الإغراقية، Spam blogs أو splogs.

كان هدف المواقع الإغراقية هو استخدام قوة غوغل الهائلة لاستغلال هذا الحقل الذي ينمو بسرعة من اليوميات الإعلانية. قدّمت غوغل خدمة أسمتها Adsense. وإذا اشتركتَ بهذه الخدمة فإن غوغل سوف تعمد، وبصورة آلية، إلى وضع إعلانات قيّمة في صفحات تحريرك، أو في صفحتك على الشبكة. وإذا كتبتَ عن حفلات الزفاف فإن النظام سوف يكتشفها، ولا يلبث أن يضع في موقعك أقساماً إعلانية عن الزهور، والملابس الخاصة بالزفاف، والبذلات الرسمية. وإذا نقر قارئ ما على هذه الأقسام فإن المعلن يقوم بدفع سنتات قليلة لشركة غوغل، وبعد ذلك تقوم غوغل باقتسام الحصيلة مع صاحب الموقع. بدا ذلك بالنسبة إلى أصحاب اليوميات وكأنه طريقة عظيمة للحصول على مداخيل من الإعلانات، من دون الاستعانة بفريق مبيعات. يكفي أن ينقر المرء على المربع المخصص، وأن يكتب بحماسة ونشاط، ثم ما عليه بعد ذلك إلا أن ينتظر وصول الشيك من غوغل. لكنني عندما أجريت دراسة على محرّري اليوميات ذلك الربيع، فوجئت بأن معظمهم يتذمرون. لم تكن قيَم الشيكات كافية لدفع أثمان قهوتهم، عداك عن تغطية تكلفة سكناهم وطعامهم.

تبيّن أن الروبوتات هي التي تستأثر لنفسها بمعظم الأموال. أغرقت هذه البرامج مواقع التحرير بمئات الآلاف (وكثير منها كانت على خدمة صفحات تحرير غوغل المجاني) وصمّمتها كي تجتذب إعلانات غوغل. جالت هذه الصفحات الإغراقية على كل المواقع الأخرى التي يحرّرها البشر ودفعت بالملايين منها كي تستثمر نقراتٍ ثمينة. يجري الأمر على هذه الطريقة: دعنا

نتصور وجود عروسٍ تتطلع لصفحة اليومية المخصصة ليوم زفافها، لذلك فهي تبحث عن موقع يهتم بأمور الزفاف. تطبع هذه العروس كلمة wedding في المربع المخصص للاستفسار في محرك بحث اليومية، وهو المربع الذي يوجد أعلى المكان المخصص للنتائج في الموقع. يظهر أحدث موقعٍ مرتبطٍ بتلك الكلمة في أعلى اليومية أي المكان المخصص لنتائج صفحة «البلوغ». تنقر العروس على هذا المكان. يُحتمل كثيراً أنها سوف تشعر بخيبة الأمل عندما تشاهد أجزاءً غير مترابطة من جملةٍ (تتعلق ربما بطعام فطور الكلاب) تترافق مع كلمة wedding. إن هذا الموقع لا يحمل أي قيمة، لأن برنامجاً آلياً صمّمه كي لا يُقرأ، بل لتشجيع روبوتات غوغل على وضع إعلاناتٍ في تلك الصفحة. يُحتمل كذلك أن تنتقل العروس من صفحة اليومية الإغراقية كي تعود إلى محرك البحث وتبحث عن صفحة يومية، شرعية. تنقر العروس مجدداً على أحد الإعلانات. إعلان تافه آخر. حصل صاحب تلك اليومية الإغراقية على خمسين سنتاً، ولربما دولاراً، أو دولارين. يُحتمل ألّا تدرك العروس عندما نقرت على الإعلان بأنها الإنسانة الوحيدة في هذه المسرحية التي تهيمن عليها الروبوتات.

يحصل هذا الأمر تكراراً، وذلك لأن معلوماتنا تنتقل بنفسها، أي أنها تحررت منّا، لأن الآلات تستطيع إجراء الاتصالات البشرية وتنتحلها على نطاقٍ واسع. يفرض هذا الوضع تحدياً لا ينتهي في عالم الرقميين: كلما فهمتنا الأنظمة الآلية بشكلٍ أفضل، كلما سهُل عليها أن تتظاهر بأنها مثلنا.

إن النمو الأسطوري في عدد اليوميات [ذات الإعلانات] الإغراقية الذي شهده العام ٢٠٠٥، هدّد عمل شركة آمبريا بأكمله. وبدأت الأبحاث، بشكلٍ مفاجئ، التي تجريها الشركة على الأسواق في إظهار آراء، ومشاكل، وعادات استهلاكية... للروبوتات. والآن، من سيدفع الكلفة؟ يقول نيكولوف: «إذا لم يكترث أحد باليوميات الإغراقية فإنها سوف تجعل من تحليلاتك غير ذات جدوى». حاول فريق آمبريا في البداية استبعاد اليوميات الإغراقية يدوياً. لكن مع تنامي هذه الظاهرة أدرك الفريق بأنه سوف يضطر إلى تخصيص قسمٍ كبيرٍ من مجهوده من أجل محاربة هذه اليوميات الإغراقية.

كافح علماء شركة آمبريا طيلة أشهرٍ صعبة في العام ٢٠٠٥. وأمضى العلماء هذه الفترة في تعليم ماكيناتهم كيفية التمييز ما بين عمل الآلات، وبين أعمال البشر. وتطلع العلماء نحو الهندسة من أجل تحقيق هذا الهدف. يُحتمل أن يكون هذا الوضع بمثابة مفاجأة بالنسبة إلى بعضنا الذين يربطون ما بين الهندسة، وبين أشكال البيكار الحادة والمنقلة البلاستيكية التي كنا نحملها معنا عندما كنا في مرحلة الدراسة المتوسطة. لكن الهندسة المتقدمة هي قوة متنامية في عالم الرقميين الذي يزداد اتساعاً. ويصف العلماء، عادةً، عالم المعطيات بوصفه مجالاً للزوايا الحادة، والمسطحات المتداخلة، والمتجهات [كميات ذات اتجاه] vectors التي تسير عبر مساراتٍ لا نهاية لها، وذلك بدءاً من مختبرات غوغل الواسعة وصولاً إلى مشاغل أصغر مثل مشاغل آمبريا.

قال لي نيكولوف: «دعنا نتخيّل فضاءً مترامياً متعدّد الأبعاد، ونتذكر أن كل وثيقة من الوثائق التي تدفّق فيها آمبريا تحمل معها عشرات المؤشرات: أي الكلمات ذات التهجئة الغريبة، والأحرف، والكلمات المختارة، والموضوعات، والألوان، والقواعد التي تميّز هذه المؤشرات عن غيرها. يُفترض بي أن أتخيّل في هذا الفضاء الواسع أن كل مؤشر يحتل رقعته الخاصة على أرض الواقع. إنه عالم يضم الشواذات، وجدول المحتويات، وحتى ترقين هذا العالم الواسع من صفحات اليوميات. أيمكنك أن تتخيّل موضوع iPod في مكان ما قرب بلوتو، والرسوم الرمزية emoticon في موقع نجم الشمال. تتناثر ألوف من هذه المؤشرات في ذلك الموقع. ويُعطى كل ملف، سواء كان صفحة يومية، أو موقعاً إغراقياً، مهمة معينة: يتعيّن عليه تكوين خطٍ، أو سهم، يتقاطع مع كل مؤشرٍ من مؤشراته في هذا الكون الواسع من دون استثناء. يشبه ذلك التمارين التي تعطيها المدرسة الإبتدائية للتلامذة بحيث يتتبع الولد سلسلة من الأرقام أو الأحرف بقلمه، فينتهي به الأمر برسم صورةٍ لكلبٍ صغير، أو شجرة عيد ميلاد.

لكن أسهم آمبريا ليست بتلك البساطة. يحاول نيكولوف رسم شكلٍ على اللوحة البيضاء، لكنه يكف عن ذلك بعد فترةٍ قصيرة. إن هذه العملية مستحيلة،

لأنه في عالم يتكوّن من بعدين، أو حتى ثلاثة أبعاد، فإنه يتوجّب على كل سهم من الأسهم أن يتلوى بشدة، وأن يعكس مساره بطريقةٍ مضحكة كي يلتقي مع كل مؤشرٍ من مؤشراته. تبدو الخريطة الناتجة مثل طبقٍ من السباغيتي، أي أنها لن تُظهر السهام المستقيمة التي تتطلبها الماكنة التي يُطلق عليها اسم ماكنة الأسهم الداعمة support vector machine. لا يجد الحاسوب صعوبة في رسم الملفات على شكل أسهم، سواء صفحات اليوميات أو المواقع الإغراقية، حتى ولو كنا عاجزين عن تخيلها بأدمغتنا المقيدة بالأرض. إنها تتنقل بترتيب من بعدٍ إلى آخر عبر عدد لا يُحصى من السهام الأخرى. أما الأهم من كل ذلك فهو أنها تنتقل من خلال كل مؤشرٍ من مؤشراتها المميزة. وتتكاثر السهام المتداخلة ما بين الكوكبات، لكنها تحتفظ لنفسها بنظام معيّن. وتتجاور، بطبيعة الحال، الملفات التي تشبه بعضها البعض في هذا الفضاء الذي يحتوي الأسهم. إن الأسهم المتعلقة بالعراق تتجمع حول كوكبة واحدة، وتلك المتعلقة بمزيلات روائح الجسم تتجمع حول كوكبة أخرى. أما يومية مزيلات الروائح من الجسم في العراق[٢٠] (صدّقني بأنها موجودة) فتتواجد في الكوكبتين. وتشير اليوميات التي تمتلك كثيراً من المواقع المشتركة فيما بينها إلى زوايا متماثلة.

تقع كل أسهم اليوميات الإغراقية التي توجد في عالمٍ مثالي في العالم السفلي نفسه. ويستطيع نيكولوف وفريقه أن يعزلها بعد ذلك، لكنهم اعتادوا أن يجعلوها تختلط مع المواقع الشرعية في البداية. جهد محررو هذه الصفحات في جعلها تتلاءم مع بعضها. يعني ذلك أنه يتوجّب على فريق آمبريا أن يبحث عن مزيد من القيم المتغيرة، وعن مزايا أكثر قد تكون موجودة في الصفحة، والتي تميز الصفحات التي يحرّرها البشر. تماثل هذه العملية خطة كشف الخداع التي أتقنها البشر على مرّ العصور في التاريخ. أتذكر أنني قرأت شيئاً عن الجواسيس الألمان في الحرب العالمية الثانية، الذين كانوا يتكلمون الإنجليزية باللهجة الأمريكية وبإتقانٍ تام. كان هؤلاء يعرفون الكثير عن أحاديث فرانكلين روزفلت التي كان يجريها قرب نيران المدفأة، وكانوا يعرفون شيئاً عن سيقان بيتي غرابل الشهيرة، كما أمكنهم التحدث عن حياة طلاب المدارس الثانوية خارج سانت

لويس، وسردوا ذكرياتهم المتعلقة بالرقص على أنغام موسيقى بوق غلين ميلر الكبير في الحفلات الراقصة. توجّب على المحقّقين الأميركيين الذين شكّوا بأمرهم البحث عن مؤشرات دقيقة قد تميزهم، فطرحوا على الجواسيس أسئلة تتعلق بضربات معينة في لعبة كرة القاعدة وعن الضربات المزدوجة. ويُحتمل بأنهم جربوا معهم نكاتاً من نوع معيّن knock, knock. يبحث فريق نيكولوف، بالطريقة ذاتها، عن متغيراتٍ تفضح اليوميات الإغراقية، وهذا ما يمكّن من توجيهها إلى بيئة تناسبها.

وماذا بعد؟ يتوجّب أن تُعزل بيئة [أو منطقة] اليوميات الإغراقية، وأن تُستبعد. دعنا الآن نتخيّل وضع درعٍ كبير ما بين الأسهم الصالحة، وتلك السيئة. إن هذا الدرع هو مسطّحٌ plane بلُغة الهندسة. يستطيع الخبراء الذين يكافحون الصفحات الإغراقية أن يناوروا بها بفأرة الحاسوب صعوداً ونزولاً، وفي هذا الاتجاه أو ذاك. يحدّد العلماء المسطّح الفاصل ما بين عالمين، وعندما يحدّدونه يبدأ الجهاز في الخوض وسط آلاف القواعد والإحصاءات التي تفصل ما بين صفحات اليوميات الشرعية، وتلك الإغراقية.

جلستُ ذات صباح بارد، وقبل طلوع الفجر، في المقهى المفتوح الوحيد في بولدر، وفتحت صفحة يومية «بلوغ». يتميز الموقع بالتذمر من كثرة الإعلانات المزعجة على رحلة طيران الولايات المتحدة (يو أس آيروايز) من نيوأرك إلى دنفر. لكن قبل أن أنهي ارتشاف قهوتي كان الموقع قد انطلق بسرعة الصاروخ إلى كمبيوتر رئيس [خادم] server في مدينة نيويورك، ثم فتح صفحة يومية أخرى. أرسل هذا الموقع، مثل ملايين المواقع الأخرى التي تعمل على مدار الساعة، رنيناً خاصاً. تتضمن هذه تحديثات للحواسيب التي تراقب عالم اليوميات. وتتمكن محركات البحث، ومحلّلو المواقع مثل شركة آمبريا، وبفضل هذه التحديثات، من تجنّب عملية التعقّب والجمع في عالم صفحات اليوميات. تستغرق هذه العملية وقتاً طويلاً بالنسبة إلى وسطٍ [عالم] يتغير كل دقيقة. إنها تكتفي بفتح أبوابها الرقمية قبل أن تبدأ المواقع بالوصول، وحتى أن الأمر يبدو وكأنها تمتلك اشتراكاتٍ في هذه المواقع. تسلّم نظام آمبريا الذي يكافح

اليوميات الإغراقية نصّيَ المتواضع في غضون دقائق قليلة ورسم خطاً تحته، وتمنيت أن يتجه نحو الجهة المقبولة من المسطح الذي يفصل المواقع الإغراقية عن غيرها. سيخضع هذا النص للتصنيف بحسب الجنس، والجيل، والمشاعر.

حسناً. تستطيع آمبريا تحويل النص الذي كتبته إلى سهم، لكن هل يتمكن نيكولوف وزملاؤه من تحويلي إلى سهم؟ وإذا كان كل نصٍ في صفحات اليوميات يُمكن أن يُعرّف هندسياً، فإن الأمر ذاته ينطبق كذلك على كل محرّر يومية. لا يتطلب الأمر سوى تجزئة مواقعنا إلى أجزاء، أو متغيرات. ويُمكن للنظام أن يحلّل المواضيع والنصوص التي نكتب عنها، ومن أين أتينا، واللغة التي نستخدمها للكتابة. سألت نيكولوف إذا كان ذلك ممكناً. قال لي إن ذلك ممكنٌ بالطبع، لكن الأمر أبسط بكثير في الوقت الحاضر عندما نتجاهل الأفراد كي نركّز على آرائهم. يساهم كل موقع عرضٍ، بهذا المفهوم، في الاستطلاعات. وإذا كانت شركة خطوط الولايات المتحدة تستعين بخدمات آمبريا، فإنها ستتمكن من ملاحظة أن محرّر موقعٍ واحد على الأقل، والذي يبدو بأنه رجلٌ في منتصف عمره، يمتلك مشاعر سلبية تجاه الإعلانات التي تعرضها على متن رحلاتها. يشبه هذا التحليل إجراء انتخابات أو عملية إحصاء تقريباً، أي أن كل الأصوات متساوية فيه.

يعمد عددٌ متزايد من الرقميين إلى تدريب آلاتهم السهمية vector machines على الأفراد، مع تمكّن الحواسيب من نصب شباكٍ متزايدة الاتساع لكلماتنا وإشاراتنا التي ننشرها على شبكة الإنترنت. وتقوم شركة BuzzMetrics بوضع نماذج لألفين من أكثر محرّري صفحات اليوميات شعبية. ويتمثّل كل واحدٍ منهم بوصفه مزيجاً من اللغة التي يكتب بها، والموضوعات التي يتطرق إليها، والمواقع الأخرى التي يرتبط بها. إن كل واحد من محرّري صفحات اليوميات هذه هو مركز للنشاط. ويستطيع المحلّلون قياس تأثيرهم، وتخطيط كوكبات المحررين الأصغر الذين يتحلّقون حولهم. يمكن للمعلنين، بعد حيازتهم هذه المعلومات، أن يشتروا مساحاتٍ إعلانية في المواقع النصّية المستهدفة، وكذلك سيتمكنون من قياس الأصوات التي تنتج عن كل واحد منها.

هل ستتمكن التكنولوجيات الآلية التي تحلّل الكلمات التي يكتبها المحررون من القيام بالأمر ذاته بالنسبة إلى عقلٍ مدبر يعمل في إسلام آباد أو لندن، والذي يوظف كتائب من الانتحاريين؟ وهل يُمكن عزل سهم ذلك الشخص مثلما يتم عزل اليوميات الإغراقية؟ وماذا بشأننا نحن، أي أنت وأنا، و«دموع الشهوة»، وكل الذين يصدف أن تمر سهامهم بالبيئة ذاتها؟ يمكن لشركة آمبريا أن تحصر مئاتٍ منها كل يوم، لكن الوكالات التي تتتبع الإرهابيين لن تنعم بميزةٍ كهذه.

الفصل الخامس

الإرهابي

توقفت حافلة مخصّصة لنقل تلامذة المدارس قرب سيارتي، وما لبث الأولاد أن تدفقوا خارجها ودخلوا بصخبهم المعهود إلى المتحف الوطني للرموز الذي يوجد في فورت ميد، في ماريلاند، وهو المكان الذي أقصده أنا بدوري، وقد وصلت باكراً بعض الشيء. يقبع مركز التجسّس الإلكتروني، الذي يسمى وكالة الأمن القومي، في الجهة المقابلة من الجادة العريضة، وخلف مساحة خالية مترامية الأطراف. تعرّفت على هذه المكعبات ذات الجدران الزجاجية السوداء التي تشكّل وكالة الأمن القومي بفضل ملصق مغناطيسي أعطاني إياه صديق لي قبل سنوات قليلة كي ألصقه على باب ثلاجتي. يظهر في هذا الملصق رسم برقٍ يمتد عبر السماء الأرجوانية ويصل حتى المبنى الأطول من بين المبنيين. يبدو أن هذا الرسم يرمز إما إلى أن البرق يضرب هذا المشغل السري، أو أنه يزوّده بقوة الحق من السماء، لكن التفسير يتعلق بالزاوية التي ننظر منها إلى الموضوع. حضرت إلى هذا المكان كي أتكلم مع جايمس شاتز، كبير العلماء الرياضيين في وكالة الأمن القومي. وبدا لي أنه من الأسهل له أن يعبر الشارع إلى هذا المتحف الصغير من أن أعبر أنا من خلال الحواجز الأمنية التي تحيط بقلعة الأمن القومي هذه.

كانت وكالة الأمن القومي محور حرب المعلومات على الإرهاب قبل أحداث الحادي عشر من أيلول/سبتمبر بوقتٍ طويل. لكن أهمية الوكالة زادت

كثيراً بعد الهجمات. اتضح كذلك أن الولايات المتحدة كانت تفتقد في تلك الفترة إلى المعلومات التجسّسية على الأرض في الحرب ضد تنظيم القاعدة، كما جهد معظم الجواسيس وأفراد القوات الخاصة العاملين في منطقة الشرق الأوسط حتى لإجراء مكالمة هاتفية باللغة العربية. وأملَ عددٌ قليل من هؤلاء في اختراق بعض الشبكات الإرهابية، فضلاً عن تحديد مكان وجود أسامة بن لادن والقبض عليه. أما سدّ هذا النقص فكان، بالنسبة للكثيرين، تمشيط المعطيات [المعلومات] الرقمية. كتب بيتر هيوبر وفريد ميلز، العاملان في شركة ICX Technology، وهي شركة استطلاع ذات تقنية عالية، في شتاء العام ٢٠٠٢: «سوف تنحصر المواجهة ما بين أولادهم وبين وادي السيليكون عندنا [التكنولوجيا التي نمتلكها]».

ما هو نوع المعطيات التي تعزّز ملاحقة الإرهابيين؟ تصلح كل المعطيات، من الناحية العملية، التي تتمكن الحكومة من وضع أيديها عليها. أنفقت الحكومة ما يزيد عن مليار دولار في السنوات التي تلت أحداث الحادي عشر من أيلول/سبتمبر من أجل دمج قواعد بياناتها الهائلة، بما فيها قواعد بيانات مكتب التحقيقات الاتحادي ووكالة الاستخبارات المركزية. يمكّن هذا الإجراء المنقبين في المعلومات من الحصول على مصدرٍ موحد. لكن ذلك لم يكن كل شيء، لأن الحكومة انصرفت إلى جمع كمياتٍ هائلة من المعلومات المتعلقة بالمستهلكين والسكان، وبسجلات شركات الطيران، وبفواتير الفنادق، بالإضافة إلى أشرطة الفيديو، والصور، وملايين الساعات من المكالمات الهاتفية الدولية وتسجيلات الإنترنت، وهي المعلومات التي جمعتها وكالة الأمن القومي. حمل هذا الكم الهائل من المعلومات توافقاً مع العمل الذي كانت توثّقه شركات شبكة الإنترنت العنكبوتية العملاقة، ياهو وغوغل. تسرّبت أخبار في شهر أيار/مايو من العام ٢٠٠٦، أفادت أن وكالة الأمن القومي كانت تمدّ شبكاتها، سراً، حتى إلى أبعد من ذلك. نقلت صحيفة يو. أس. توداي[٢١] أن شركات الهاتف الكبيرة قد سلّمت الحكومة مئات المليارات من التسجيلات الهاتفية. قدّمت هذه التسجيلات تفاصيل عن المتصل والمتلقي ومصدر الاتصال، ومدّته،

وما إذا كانت المكالمة قد تم تحويلها إلى شخصٍ آخر. هل كان أفراد وكالة الأمن القومي يستمعون إلى كل المكالمات، ويقرأون رسائل البريد الإلكتروني؟ لا نستطيع الجزم بهذا الموضوع، لكن إدارة بوش أوضحت أنه عندما يتعلّق الأمر بجهود مكافحة الإرهاب، فإن الحكومة لن يعيقها إلا القليل جداً من التشريعات الصادرة من الكونغرس، والأذونات من المحاكم. يستتبع ذلك أن تفاصيل حياتنا تتدفّق على قواعد المعلومات هذه، وهكذا يبقى على الحكومة أن تميّز الإرهابيين من بيننا.

هل يتمكّن الرقميون العاملون في وكالة الأمن القومي من استخدام التقنيات الإحصائية التي اعتدنا عليها في المناسبات السياسية والإعلانية من أجل تتبع مسارات الإرهابيين؟ وهل تشبه الأنماط السلوكية للانتحاريين، بطرقٍ منطقية ومفهومة، تلك المعتادة لمشاهير السينما الأجنبية في Netflix، وجميلات المجتمع اللواتي يظهرن في فايس بوك، أو أولئك المناصرين للحزب الجمهوري في قرية غرينيتش؟ هذه هي الأسئلة التي فكّرتُ فيها عندما جلستُ خارج متحف الرموز Cryptologic Museum.

كان المفترض أن أجري هذا اللقاء منذ أشهرٍ عدة، لكن وكالة الأمن القومي كانت عالقة بمشاكل تتعلق بتنصّتها على المكالمات الهاتفية من دون إذنٍ قانوني، ولهذا كان عليّ أن أنتظر. كنت أطرح سؤالاً عن التحديات التي تواجه المنقبين في المعلومات في وكالة الأمن القومي، وذلك في كل مرةٍ كنت أقابل فيها أحد الرقميين أثناء انتظاري إجراء المقابلة، وفي كل مرة كنت أعرف أموراً تدفع المرء للتساؤل. إن الأخطار المترافقة مع تتبع الإرهابيين من خلال المعطيات الإلكترونية هي أخطار هائلة، والتي تتمثل في إثارة الفوضى المترافقة مع هذه العملية. إنني مقتنع بأنه ما من قائدٍ عاقل يجازف في إيداع حياة مواطنيه بأيدٍ كهذه، اللهم إلا إذا كان أمن البلاد متعلقاً بهذه العملية، وإذا كانت الخيارات الأخرى المتاحة قليلة جداً. يبدو، لأسفي الشديد، أن هذا هو الخوف الأكبر، أي أن عدداً كبيراً منا سوف يعلق في شباكهم.

أما عندما يتعلق الأمر بالتنقيب في المعلومات، فإن الإرهابيين المُحتمَلين

يختلفون عن الذين يشترون الكافيار في متاجر Safeway، على سبيل المثال، بطرائق أساسية ثلاث: أولاً، لا وجود للسجلات السابقة[٢٢]. ويصعب، إلى حد الاستحالة تقريباً، بناء نموذج توقعي للأحداث النادرة، أو غير المتوقعة، مثل الهجمات التي وقعت على القطارات الإسبانية، وعلى الملهى الليلي في جزيرة بالي، وعلى مركز التجارة العالمي. يعود ذلك إلى أن التوقعات الرياضية تستند إلى السلوكيات الماضية. دعنا نفترض أنني سوف أسافر جواً إلى تايوان، وأنني سوف أشتري ٢٠٠ إطار من ماركة ميشلان ببطاقة الإئتمان التي أحملها. ستقوم شركة ماستر كارد بالاتصال، وفي غضون دقائق قليلة، بمنزلي في نيو جيرسي، وستسأل إن كنت أنا بالفعل من يتجول متسوقاً في آسيا. سبق للشركة أن أدخلت أنماط الشراء عندي في نظامها، بالإضافة إلى تلك العائدة للصوص البطاقات الائتمانية. يوجد برنامج حاسوبي يُعرف بالشبكة العصبية. ينطلق هذا البرنامج عبر ملايين العمليات، ويقوم بترسيم حدود السلوك الطبيعي [العادي]. يُظهر البرنامج علماً أحمر عندما يُلاحظ انحرافاً ما يُمكن أن يؤشر إلى بطاقة مسروقة. (سبق لهذا النوع من البرامج أن كشف شواذات مالية عند حاكم نيويورك إليوت سبيتزر في العام ٢٠٠٧. وأدّت المسارات التي سلكتها الأموال إلى كشف مبالغ دُفعت إلى مومسات، وهو الأمر الذي أدى إلى استقالته في شهر آذار/مارس من العام ٢٠٠٨). لكن أدواتٍ كهذه تقف عاجزة عندما يصل الأمر إلى تمييز شيء لم يُرَ، أو يُتوقّع من قبل، أي مثل الأحداث الهائلة غير المتوقّعة[٢٣] التي هزّت الأرض والتي تحدث عنها الكاتب نسيم نيكولا طالب في كتابه «البجعة السوداء» The Black Swan.

أما المشكلة الثانية فهي أن الإرهابيين المشكوك فيهم يتخذون إجراءاتٍ تهدف إلى التشويش على إشارات المعطيات، كي يغطوا آثارهم، بشكلٍ يغاير ما يفعله معظم المتسوّقين، أو الناخبين. أما أبسط طريقة في هذا المجال فتكمن في إجراء المعاملات المهمة بعيداً عن الشبكة، أي أنهم يعقدون الاجتماعات وجهاً لوجه، ويبعثون برسائلهم مرمزةً على الورق، أو بالاعتماد على ذاكرة السعاة من البشر. يستطيع الإرهابيون كذلك أن يتلاعبوا بالمعطيات الخاضعة

للمراقبة، وهم بذلك يشوشون على ما يدعوه المختصون «حلقة المعطيات». يُمكن لهؤلاء إجراء التحضيرات لعملية تفجيرية كبيرة، أو عملية خطف، على سبيل المثال، وهي الأمور التي تستثير رداً من جانب وكالات الاستخبارات الغربية، ثم لا تلبث بعد ذلك أن تتراجع عن تنفيذ تلك الهجمات. ويقارن جيري فريدمان، وهو أستاذ الإحصاءات في جامعة ستانفورد[٢٤]، تأثير هذه الطريقة مع أجهزة إنذار السيارات التي تنطلق باستمرار، والتي تدفع بالناس إلى تجاهلها. أما من جهة المنقّبين في المعلومات، فإن عدم حصول الأحداث يبدو وكأنه أمر إيجابي مزيف. ويُحتمل بأن يستنتجوا، خطأً، أن خوارزمياتهم تحتاج إلى الإصلاح. يدل ذلك على أن الإرهابيين يستخدمون أدمغتهم من أجل العبث بالمعطيات.

أخيراً، إن الفشل في حقل التنقيب في المعطيات يُمكن أن يقضي على أرواح الناس. أتذكّر تيد كريمر وهو يهزّ كتفيه عندما قام جهاز قارئه الآلي في آمبريا بقراءة نص يومية بطريقة خاطئة، واستنتج أن كاتب النص يستخدم جهاز Apple. ومن يكترث لهذا؟ ألم ينجح الجهاز في معظم الوقت. وماذا يهم إذا أقدمت خوارزميات جوش غوتباوم على تصنيفي خطأً على أنني من جماعة البنّائين، أو من جماعة «النقرة اليمنى»، فكومة رسائلي البريدية غير المرغوب فيها سوف تكون أقل أهمية من المعتاد. إن المجالات المهنية المثالية للرقميين هي تلك التي يتمكّنون فيها من اقتراف الأخطاء البسيطة، ويمضون مع ذلك في الهيمنة على مجريات الأمور. لكن الأمر ليس كذلك في حالة الحرب على الإرهاب. إن الأبرياء الذين يعلقون في شباك الإرهاب يعيشون في كابوس. يصدق هذا الأمر أكثر عندما لا تطبّق إجراءات الحماية التقليدية، أي تلك التي تفترض أن الناس أبرياء، وعندما لا تعود حقوق الفرد في عدم توقيفه من دون محاكمة مضمونةً، وهكذا يصبح قدراً معيناً من التعذيب مقبولاً.

أما في مجال مكافحة الإرهاب فإن مئات الملايين منّا قد تحوّلوا إلى لاعبين مساندين، ومجرد إضافات. لم يعد التركيز علينا نحن، أي كما كان الأمر عليه عندما نكون في المكاتب، وفي المتاجر الكبرى. إن الرقميين الذين

يعملون في وكالة الأمن القومي والوكالات المماثلة المنتشرة في جميع أنحاء العالم، يحاولون تتبع خطوات عدد قليل جداً من القتلة الذي يسيرون بيننا. لكن المفارقة هنا تكمن في أنه إذا أراد الباحثون التعرّف على الخارجين عن القانون فسيتعين عليهم أولاً تحديد ما هو السلوك الطبيعي والمعتاد. دعنا نتخيل مجتمعنا على لوحة إعلانات ضخمة. تبدو اللوحة من النظرة الأولى زرقاء بالكامل، أو أحادية الألوان. لكن إذا اقتربنا أكثر فإننا سوف نرى نقاطاً دقيقة وخطوطاً باللون الأحمر. إن تلك الخلفية من اللون الأزرق تمثل الأشخاص المملّين، والذين يلتزمون بالقوانين (غالباً)، أي أنها تمثلنا نحن. إن مهمتنا الوحيدة في هذا العرض هي إظهار الأجزاء الحمراء، وهذه الأجزاء تمثّل الإرهابيين المشكوك بأمرهم. يقوم المحللون بطلاء ذلك الأزرق بتفاصيل عن حياتنا. ويتوجّب علينا أن نكون معروفين من أجل جعل ذلك ممكناً. ويحدث في بعض الأحيان إذا أخطأت الخوارزميات قليلاً، أو إذا ابتعدت سلوكياتنا عن الخط المرسوم، أن يعطي اللون الأزرق وهجاً زهرياً باهتاً. يعني ذلك أن المتاعب قد بدأت بالظهور.

وصل جايمس شاتز برفقة ممثّله لدى الصحافة إلى المتحف عند العاشرة تماماً. إنه رجل أصلع ومتأنق ويرتدي قميصاً أبيض اللون وربطة عنق، ولاحظت بأنه يسير بدقة المهندس ووضعيته. قيل لي إن الأسئلة المتعلقة بالسياسات التي ينتهجها سوف تُستبعد من البحث، لأن المناقشة سوف تتركز على المناهج الرياضية والإحصائية للاستخبارات. وما إن دخلنا إلى غرفة الاجتماعات الصغيرة والمتواضعة التابعة للمتحف، وقمنا بتشغيل آلات التسجيل، حتى رحت أستذكر محادثة أجريتها منذ وقتٍ قريب مع برابهاكار راغافان، كبير الباحثين في شركة ياهو. أخبرني كيف أن بعض الباحثين يعمدون إلى وضع أشخاص يُفترض فيهم أن يكونوا ضمن جماعةٍ واحدة في جماعتين منفصلتين، وذلك عند مواجهتهم كمياتٍ ضخمة من المعطيات. يُحتمل أن يكون أحدهم في الحادية والخمسين من العمر، على سبيل المثال، بينما الآخر في التاسعة والأربعين. إن هذا الجزء من المعطيات يرسل هذين الشخصين إلى جماعتين منفصلتين، بالرغم من عدم

توفر أسباب لذلك. تساءلت إن كانت هناك مشكلة مماثلة في وكالة الأمن القومي.

أصغى شاتز بصبرٍ خلال سردي لنقاط القلق التي يفكر بها راغافان، وفعلتُ ذلك بصيغة سؤال. سألتُه إن كانت توجد أوقات يشعر المرء فيها بأنه يواجه معطيات كثيرة جداً؟ وهل تقف كثرة هذه المعطيات حجر عثرةٍ في الطريق، وتقوم بتشويش الأمور؟ بدا بأنه فوجئ بهذا النوع من الأسئلة، فقال لي: «من الأفضل دائماً وجود المزيد من المعطيات».

شرح لي أن بعض المؤسسات تواجه صعوبات في معالجة كميات كبيرة من المعطيات، كما أن بعض هذه المؤسّسات يطرح الأسئلة غير المناسبة. لم يخبرني، بالطبع، في عرض الشارع، عن طبيعة المعطيات التي يقوم فريقه بالتدقيق فيها، لكنه أخبرني أن «خبراء الإحصاء يستمتعون بيوم ميداني»، وأن «عصر المعلومات أعطى الرياضيات عمراً جديداً بالكامل». فهمت بوضوح أنه في حين يتصارع السياسيون، ودعاة الحقوق المدنية، على كمية التفاصيل المتعلقة بحياتنا الخاصة التي يتوجّب وضعها بين أيدي محلّلي وكالة الأمن القومي، فإن الرياضيين الذين ينكبّون على حل المشاكل يشعرون بسعادة عندما يحصلون على المزيد من هذه المعطيات.

قال لي شاتز: «إن عصر المعلومات الذي نعيش فيه الآن سوف يكون حقبةً جديدة بالكامل لما يجب أن يُطلق عليه اسم الرياضيات التطبيقية». يستخدم الرقميون الذين يعملون لديه كل أداةٍ إحصائية ورياضية تتوفر لديهم، مثل الطوبوغرافيا، والجبر التجريدي، والمعادلات التفاضلية، ونظرية العدد»، وذلك من أجل تجميع الشبكات، وتوقع حركات الانتقال، وتحليل الأصوات، ومطابقة الوجوه المصوّرة مع أخرى يوجد في قاعدة البيانات. ويقول شاتز إن الوكالة قد شهدت «تدفق الرياضيات إلى مجالات جديدة». وصف لي شاتز الفِرَق التي تتبع أنظمة متعددة حيث تعمل أعداد كبيرة من الناس جنباً إلى جنب مع المهندسين وعلماء الكمبيوتر. قال لي وأنا أومئ بالموافقة: «تشتمل قائمة زبائن هذه الفرق على عملاء الاستخبارات، وعلى متخرجي دراسات الفنون

الحرة. أفترض بأن هذه الفرق تمتلك المعرفة الميدانية التي تكفيهم لمداعبة خوارزميات المنقبين في المعلومات، ولتوجيه المحققين نحو المعاقل المعروفة للإرهابيين، والجماعات المتطرفة. وإذا امتلك العملاء دلائل، أو ما هو أفضل منها، أي معلوماتٍ استخبارية موثوق منها، فإنهم سيتمكنون من تحويل مهمة بحثٍ إلى عملية محددة الأهداف بشكلٍ أكبر.

يُعتبر متحف الرموز الصغير هذا بمثابة شاهد على تراث فكّ الرموز الذي تمتلكه وكالة الأمن القومي. وسبق للحكومات والجيوش على مرّ التاريخ أن اعتمدت على أذكى المهووسين من أجل استنباط شيفراتٍ سرية بهدف حماية رسائلها الحيوية. اعتمدت الحكومات والوكالات أيضاً على هذا التراث من أجل خرق الأسرار الآتية من الجهة الأخرى. وتعرض إحدى الخزائن في هذا المتحف ماكنة إينيغما الشهيرة في ألمانيا النازية، والتي تمكن رياضيون عباقرة بريطانيون من فكّ شيفرتها. كان ذلك انتصاراً أساسياً في الحرب العالمية الثانية. وتمكنت حكومة الولايات المتحدة الأمريكية، مع تأسيس وكالة الأمن القومي NSA في العام ١٩٥٢ من تحويل عملية فكّ الشيفرة إلى عملية بيروقراطية بالكامل، والتي نمت بسرعة لتصبح أكبر مشغلٍ للرياضيات في العالم (وبقيت محتفظة بهذا المركز حتى اليوم، على الرغم من أن الوكالة لا تُفصح عن أي أرقام). مثّلت أجهزة فك الشيفرات جبهة أساسية في الحرب الباردة. وعندما كان عملاء وكالة الاستخبارات المركزية يجتمعون بسرية تامة مع مصادر معلوماتهم في منازل آمنة في برلين وموسكو، وحتى في أكواخٍ مسقوفة بالقش توجد على ضفاف نهر الميكونغ، كان نظراؤهم في وكالة الأمن القومي يعيشون حياة أهدأ قليلاً. كانوا يتوجهون إلى مكاتبهم، التي كانت توجد في واشنطن في البداية، أي قبل أن ينتقلوا إلى داخل هذه المكعبات الزجاجية التي تقع في ضواحي ماريلاند. اقتصرت مهمتهم، وبكل بساطة، على مطابقة ذكائهم في الرياضيات مع ذكاء نظرائهم الذين يعملون في الاتحاد السوفياتي.

التحق جايمس شاتز بوكالة الأمن القومي في العام ١٩٧٩، بعد أن نال شهادة الدكتوراه في الرياضيات من جامعة سيراكيوز، وشرع بممارسة هذه المهنة

على الفور. أبلغني أنه في الأعوام الخمسة عشر الأولى عملَ على الرياضيات الرمزية [المتعلقة بالرموز]، وغاص في أعمق ألغاز الرياضيات غير المحلولة حتى الآن، ثم قام بصياغة هذه الألغاز على شكل درعٍ رقمي يغلّف الاتصالات السرية. سيتعيّن على الطرف الآخر [الخصم] إتقان بعض الرياضيات المتقدمة جداً كي يخترق هذا الدرع. كانت الرموز محور الرياضيات في فترة سباق التسلح الذي كان جارياً في فترة الحرب الباردة.

لم يضطر فريق وكالة الأمن القومي في تلك الفترة إلى الخوض في أعماق النفس البشرية. أما زملاؤهم الأكثر اختلاطاً بالناس، أي الجواسيس والديبلوماسيون فقد تكفّلوا بذلك المجال المظلم. رُقّي شاتز في هذه الأثناء إلى منصب رئيس قسم الرياضيات في العام ١٩٩٤، لكن التغييرات في العالم كانت جارية على قدمٍ وساق. كان جدار برلين قد تناثر إلى قطع حطامٍ صغيرة، بينما انتشر الأعداء الجدد للولايات المتحدة حول العالم، سواء من أمراء الحرب، أو الإرهابيين، أو أصحاب تبييض الأموال الدوليين. كان التحدي الذي واجه وكالة الأمن القومي في تلك الفترة هو العثور على هؤلاء الأعداء، أكثر مما كان اختراق رموزهم السرية. وتوجّب على الوكالة أن تعرف طريقة تنظيمهم، ومصادر تمويلهم، وطبيعة مخططاتهم. لا تنتقل معلوماتٍ كهذه بصورة عالية التشفير عبر الشبكات الآمنة. إن قدراً كبيراً من هذه المعلومات يختلط بحريةٍ مع بقية الأحاديث التي تجري على سطح هذا الكوكب. ويقوم عدد كبير من هؤلاء الأشرار بنقل تفاصيل حياتهم ومهماتهم عبر الهواتف النقالة وشبكة الإنترنت، أي كما نفعل نحن، لكنهم مموّهون بفضل البشر الذين يرتبطون مع بعضهم البعض عن طريق الشبكة العنكبوتية. يعني ذلك أن جمهرة الرياضيين [علماء الرياضيات] العاملين في وكالة الأمن القومي قد واجهوا تحدياً متزايداً. توجّب على عدد كبير منهم تغيير تركيزهم من الرياضيات الخالصة إلى عالم الكميات الهائلة من الكلمات والصور، ورسوم الوجوه المبتسمة، ونقرات فأرة الحاسوب، وكلها معطيات متداخلة مع بعضها وتتدفق من خلال الشبكة. وتوجّب على خبراء الوكالة العثور في مكانٍ ما من بين هذه الكمية الضخمة من

المعطيات غير المنظّمة على الأشرار، وأن يجمعوا الأجزاء المتناثرة من معطيات الشبكة المتوافرة لديهم. قال لي شاتز: «انظر إلى صناعة الاتصالات اللاسلكية ككل، وستجد أن كل المعلومات تتطاير عبر شبكة الإنترنت. إذاً، كيف ستتمكن من استغلال كل هذه المعلومات لصالح البشرية؟» يتوجّب على علماء الرياضيات العاملين في وكالة الأمن القومي، مثل الرقميين في أي مكانٍ آخر، أن يضعوا تصوراً للبشر من أجل تحقيق مهمتهم المركزية، أي حمايتنا.

كان ذلك في العام ٢٠٠٢، أي في العام الذي اجتاحت فيه قوات حلف الأطلسي أفغانستان. وكانت الولايات المتحدة تهدّد في ذلك الوقت بالهجوم على العراق. أما جيف جوناس[٢٥] فكان، مثل غيره، مذهولاً بالهجمات التي سببت هذه الحروب. لم يتمكن جوناس، الذي كان صاحب شركة برمجيات في لاس فيغاس، من التوقف عن التفكير بالأحداث التي جرت في الحادي عشر من أيلول/سبتمبر. راح جوناس يتساءل أنه بالنظر إلى المعلومات التي امتلكتها الحكومة خلال الأسابيع والأشهر التي سبقت الكارثة، هل كان سيتمكن جهاز سري يمتلك الوسائل المناسبة من الكشف عن خطة الهجوم عندما كانت في مرحلة الإعداد، وإحباطها؟ لم يكن جوناس خبيراً في الإرهاب الدولي، أو في مسائل الجهاد الإسلامي، كما لم يسبق له، في تلك المرحلة، أن سافر إلى خارج الولايات المتحدة، لكنه كان خبيراً بارزاً في العثور على الأشخاص الذين كانوا يرغبون في البقاء في الخفاء. اعتقد الرجل أن طريقته كانت جديرة بالاعتبار.

روى لي جوناس، الذي أصبح الآن كبير العلماء في شركة آي. بي. إم كل ذلك عندما كنا نتناول طعاماً صينياً في أحد مطاعم سلسلة متاجر تقع قرب مطار لاس فيغاس. ارتدى الرجل ثياباً سوداء اللون، وانحنى فوق الطاولة أثناء حديثه معي، بينما رفرفت لحيته المشذّبة بدقة فوق طبقي الذي يحتوي على سمكٍ مقلي. قال لي إنه بعد الهجمات انكبّ على السجلات العامة، بدءاً من مقالات الصحف وصولاً إلى شهادات هيئة المحلفين العليا. كان الرجل يبحث عن المسارات التي يُمكن، وينبغي لها، أن ترشد المحققين إلى منفذي الهجمات

الانتحارية. أبلغني أنه توصّل إلى أن اثنين من الإرهابيين، وهما نواف الحازمي وخالد المهذار، قد أُدرجا على لائحة الأشخاص المراقَبين التي تصدرها وزارة الخارجية، وذلك بعد مرور أسبوعين على تلقي الرئيس بوش معلومات عن خطة تدبرها القاعدة تهدف إلى شن هجمات على البلاد. يسهل علينا، إذا فكرنا بالأمر أن نقول إنه كان يتوجّب على المحققين أن يتعقبوهما. لكن جوناس يلاحظ أن هذين الرجلين ارتبط اسماهما بالهجمات التي سبق أن وقعت على المدمّرة يو. إس. إس كول، والسفارة الأميركية في نيروبي. كان الرجلان هدفاً للتعقب مع درجةٍ من الأولوية. قال لي الرجل: «إننا لا نتحدث عن شخصين دخلا بتأشيرة غير قانونية، لكننا نتحدث عن إرهابيين، وقاتلين معروفين لدى الولايات المتحدة». كانت تلك لائحة صغيرة.

اكتشف جوناس أنه لو كلّف المحققون أنفسهم عناء البحث عنهما لكانوا وجدوا اسميهما في دليل هاتف سان دييغو. حجز الرجلان تذاكر سفرٍ بالطائرة، وباسميهما، بعد أيامٍ قليلة من وضعهما على لائحة المراقبة. وكان يتوجّب على المحقّقين أن يروا اسميهما حتى من دون معرفتهم بأن تلك الطائرات سوف تتحول إلى قنابل. ويقول جوناس: «كان الرجلان يختبئان، ولكن أمام أنظار الناس». تابع جوناس سرد الأدلة خطوةً خطوة: تشارك الرجلان غرف السكن وأرقام الهواتف، وكانت لهما اتصالات أخرى مع مشاركين آخرين في الخطة. أقرّ جوناس أن المحققين كانوا سيجهلون وجود هذه الشبكة، وما تزمع عمله، حتى مع علمهم بهذه التفاصيل. وكان المحققون سيعتبرون أنهما مجموعة من الناس لها سوابقها في أعمالٍ إرهابية، وتنشغل الآن في استئجار غرفٍ في الفنادق، وفي إجراء الاتصالات الهاتفية، وفي شراء تذاكر السفر بالطائرة. أما الاعتقالات فكانت ستستند إلى سوابق الأشخاص وإلى معارفهم، وليس إلى ما يخطّطون للقيام به، وهكذا فإن توقيفهما كان سيُحبط خطتهما. كان مغزى حديث جوناس، بالطبع، أنه كان بوسع المحقّقين العثور على هؤلاء القتلة، وذلك بالاستفادة من المعطيات والوسائل التي كانت في أيديهم.

لماذا قطعت جواً كل هذه المسافة إلى لاس فيغاس كي أمضي بعض الوقت

مع جيف جوناس؟ أردت أن أعرف كيف يتسنى لمجتمعٍ ما أن يراقب نفسه ويبقى حراً ومن دون حساسية، وحتى شريراً مع استخدام الأدوات التي يستخدمها الرقميون. يُعتبر جوناس مرشداً مثالياً في هذا المجال، وهو يعارض بشدة استخدام التنقيب في المعطيات الإحصائية من أجل توقّع الهجمات الإرهابية المُحتمَلة. إنه يخشى التدخلات الناجمة عن هذا التنقيب، والإنذارات الخاطئة التي قد تنجم عنها. يثق الرجل مع ذلك بأن المعلومات والمعطيات [الرقمية] والمراقبة يمكنها أن تحمي حرياتنا من دون التضحية بخصوصيتنا. لا تختلف طريقته هذه عن الطرق التي كان يستخدمها المحققون الذين يعملون بحسب الطرق القديمة. يبدأ الأمر مع إخبارٍ يؤدي إلى تحديد مشتبهٍ به، ثم الطَرْق على الباب، ومع إشارة تدل على سلوكٍ مشكوكٍ به. يتبع المحقق بعد ذلك المسارات التي ترسمها المعلومات. إنني أطلق على هذا النهج اسم طريقة المخبر، وهي طريقة مركّزة بديلة عن التنقيب التوقعي في المعلومات. أخبرني جوناس منذ أشهرٍ قليلة، أثناء تناولنا طعام الغداء في نيويورك، بأن لاس فيغاس كانت حالة اختبارٍ لطريقة المخبرين، وهذا هو ما أتيت الآن بهدف معرفته.

أسّس جوناس عمله وثروته على تتبع خيوط المعطيات التي بين يديه. بدأ الرجل في تطوير نهجه بتتبع مجموعة من القتلة المائيين وضحاياهم. حدث ذلك في العام ١٩٩٥، أي عندما وصل ذلك الشاب الخبير في البرمجيات كي يعمل في فندق ميراج في لاس فيغاس. كانت الأسماك التي تسبح في الحوض المائي الضخم في الميراج تساوي مبلغ مليون دولار. وبرزت مشكلة في ذلك الحوض بالذات. كانت تلك الأسماك الرائعة تختفي، وكانت الفرضية هي أنها ضحية زميلاتها في الحوض. كانت وظيفة جوناس تحضير نظام تتبع للأسماك، وذلك كي يستطيع الكازينو حساب نسبة النجاة لكل نوعٍ من أنواع الأسماك، وهكذا يتجنب الفندق الاستثمار في الأسماك الخاسرة من وجهة النظر الداروينية. تعرّف جوناس، وهو اجتماعي بطبعه، على أشياء كثيرة عن طبيعة عمل الفندق أثناء تعرّفه على حركة الأسماك الاستوائية. كان العمل مزدهراً في ذلك الحين، وهذا الازدهار كان يخلق نقاط ضعف معينة. وجدت الكازينوهات صعوبة كبرى في

مراقبة اللصوص والمحتالين في حين يدخل ألوف الأشخاص من خلال أبوابها المفتوحة، ولذلك احتاجت إلى نظامٍ أكثر تقدماً من النظام الذي كان يحضّره جوناس للحوض المائي. تفتش الفنادقُ عن مفترسين محددين في تعقبها البشر، كما أنها تعوّدت أن توكل هذه المهمة للبشر، لكن الأمور بدأت تخرج عن السيطرة لأن الأعداد كانت كبيرة جداً.

أقدم جوناس على تحضير برنامج يساعد الكازينوهات على التعرّف على المحتالين، والمخادعين، والمجرمين المعروفين، أي تلك الفئة التي يشير إليها كبار المسؤولين في الكازينو بوصفها «تضم الأشخاص المثيرين للاهتمام». يُدعى هذا النظام نورا NORA، أي نظام الانتباه إلى العلاقات الغامضة، وهو مختصٌ في التفتيش عبر مختلف مجالات بيانات الكازينو الداخلية، بدءاً من الملفات الشخصية إلى طلبات القروض، وهو النظام الذي يبحث عن خيوط مشتركة. يُمكن لنظام نورا، على سبيل المثال، أن يلاحظ أن كريستا، التي كانت على قائمة المشبوهين، تمتلك رقم هاتف المنزل ذاته الذي تمتلكه تامي، وهي الفتاة التي قدّمت لتوها طلباً لوظيفة توزيع ورق اللعب في لعبة بلاك جاك. هل الفتاتان شريكتان في الجريمة؟ يحدّد نظام نورا الأمور المشتركة فيما بينهما، لكن يبقى على الموظفين من البشر التنقيب في الإجابات. كان تجميع هذه الأمور المشتركة من بين بحرٍ من المعلومات أمراً على جانبٍ كبير من الأهمية. ساعد نظام نورا، بكل بساطة، على تحديد طبيعة الأشخاص المتردّدين على الفندق.

لا يكتفي نظام نورا بالرجوع إلى الوراء زمنياً، أي مثلما تفعل البرامج الأخرى التي تنقّب عن المعلومات، بل إنه يصل إلى المستقبل أيضاً. دعنا نفترض أن أحد الكازينوهات يبحث عن زعيم عصابة يستخدم شبكة الإنترنت كي ينظم فرق الأشرار. (تُعتبر هذه مشكلة متعاظمة بالفعل). وجد الفندق بضع حقائق عن هذا الزعيم، مثل استخدامه رقمين هاتفيين، وعنواناً واحداً. يعمد المحققون، حسب الطرق التقليدية التي تعود إلى الوراء في تعقب المعلومات، إلى تمشيط كل سجلاتهم بحثاً عن أي إشاراتٍ تدل عليه. ماذا يحدث لو لم

يظهر أي شيء؟ شكراً لله في هذه الحال... لكن ماذا يحدث لو أنه في اليوم التالي دخل أحد السيّاح ذوي المظهر الطيب، والذي يعطي بقشيشاً كبيراً، بقصد الإقامة في الفندق [أو الكازينو]. دعنا نفترض أيضاً أن رقم الهاتف الذي كتبه على طلب تسجيل الإقامة في الفندق هو أحد الرقمين الموجودين في القائمة. لا يستطيع النظام التقليدي كشفه إلى أن يُجري عملية التعقب مرة أخرى. لكن نظام نورا الذي يضم كل المعطيات الجديدة، أي كل رقم هاتف، وكل اسم، وكل عنوان، يعطي أمراً لفتح استفسارٍ جديد. يطرح نورا السؤال التالي على النظام: «هل هناك أي شيء مريب حول هذا الشخص؟» هكذا يتقدم نورا في الزمن. إنه يعمل باستمرار، وينقّب في المستقبل، ويجمع جزئيات كل دليل عند وصولها.

كشف جوناس عن نورا، وما لبثت شركات ووكالات حكومية أخرى أن طرقت بابه. لم تكن تحديات التعرف على الهويات، وتتبّع الارتباطات، داخل قواعد البيانات الهائلة، موحدة في لاس فيغاس. يحتاج أي شخصٍ مهتم بالتفتيش في المعطيات كي يعثر على المتسوّقين، أو المرضى، أو الناخبين، أو العمال، أو العشاق، ويريد تكوين إضبارة عنهم... أي مختلف أنواع الرقميين، إلى نظام نورا، أو إلى نظامٍ مشابه بشدة. إن أولئك المتعطشين لنظام نورا يتصارعون مع أضخم مجموعات من المعطيات غير المرتبة في العالم، وذلك أثناء بحثهم عن هويات الإرهابيين وتحركاتهم. أقدمت In-Q-Tel، وهي ذراع المشاريع المالية لوكالة الاستخبارات المركزية على شراء حصة في الشركة التي يمتلكها جوناس وهي Systems Research and Development، (أبحاث الأنظمة وتطويرها) وذلك في كانون/يناير من العام ٢٠٠١. أُدرج نظام نورا من ضمن الحرب على الإرهاب، وذلك في أعقاب هجمات الحادي عشر من أيلول. واشترت شركة آي. بي. أم شركة SRD مقابل ملايين غير معلنة من الدولارات. جعلت هذه الصفقة من جوناس شخصاً ثرياً، كما حوّلت رجل الأعمال هذا إلى مهندسٍ بارز، ثم أصبح كبير العلماء في شركة Big Blue. وتحولت شركته حديثة التأسيس هذه إلى مجموعة Entity Analytics في شركة آي. بي. أم. امتلك جوناس في منصبه الجديد رأياً مهماً حول استخدام التكنولوجيا لصالح الأمن

القومي. ويشارك جوناس في لجانٍ عديدة، كما يقدم شهادته أمام لجان التحقيق التي يشكّلها الرئيس. ويقود، إضافة إلى ذلك، جهود آي. بي. أم في الجبهة الدفاعية في هذه الحرب الجديدة.

أبلغني جوناس أنه كان في صباه مولعاً بالشواطئ، وبالعزف على الغيتار. لكنه عندما وصل إلى الصف العاشر التحق بدورة لتعليم الكمبيوتر، ثم انتسب إلى دورةٍ أخرى. قال في نفسه عندما انتهت دورات الكمبيوتر: «لقد انتهيتُ هنا». أنهى جوناس الامتحانات التي تعادل التخرج، ثم ترك الدراسة، وتمكن في غضون سنتين من إدارة شركة برمجيات ناجحة، كانت تدعى Preferred Programming Services، لكنه كان يُتقن كتابة البرامج أكثر مما كان يُتقن إدارة الشركات. لم يتمكن جوناس من السيطرة على الديون التي كانت ترهق الشركة، لذلك وصل إلى حد الإفلاس، وهكذا اضطر جوناس إلى النوم في سيارته عندما كان في عمر العشرين.

شقّ الرجل طريق عودته إلى البرمجيات، فأسّس شركته التالية حتى قبل أن يتمكن من إيجاد مسكنٍ له. كانت SRD هي الشركة التالية. نجحت الشركة في انطلاقتها، لكن عندما وصل جوناس إلى عمر الرابعة والعشرين صادف نقطة تحولٍ كبيرةٍ أخرى في حياته. أراد جوناس تجربة سيارة بي. إم. دبليو جديدة كان يعتزم شراءها، لكن البائع الذي كان يقود السيارة تسبّب بخروجها عن الطريق. كسر جوناس رقبته، فأصيب بالشلل لفترةٍ قصيرة. تمكن بعد ذلك من استخدام أطرافه، وخضع لبرنامج إعادة تأهيل طويل الأمد كي يستعيد لياقته. لكنه قال لي إن مركز نخاعه الشوكي قد أصيب بالتلف، وما زال قليل الإحساس بالجهة اليمنى من جسمه حتى اليوم. قال لي وهو ينخز أصابعه بشوكة طعام: «أستطيع تمييز الفرق ما بين رأس قلم الرصاص والممحاة». أمسك جوناس قدحاً مليئاً بماءٍ مثلّج ثم قال: «لكني لا أستطيع تمييز الفرق ما بين السخونة والبرودة، كما لا أشعر بالألم كثيراً». تحوّل جوناس منذ ذلك الحادث إلى آلة دائمة الحركة (من دون وجود حدود لشعوره بالألم). يعمد جوناس إلى جدولة اجتماعاته ومؤتمراته في أماكن مثل سنغافورة، والبرازيل، ونيوزيلاندا

بشكلٍ يتزامن مع سباق الرجل الحديدي Ironman Triahlons. تحدث جوناس ذات يوم أمام مجموعة من المديرين التنفيذيين عن كيفية العثور على الأشخاص بواسطة البرمجيات، ثم سبح في اليوم التالي في أحد الخلجان، وما لبث أن تسلّق جبلاً بدراجته الهوائية صعوداً وهبوطاً، كما ركض لمدة ١٤ ساعة متواصلة. قال إنه ينتعش عند ممارسته هذه الرياضات، وأضاف إنه يخلع حذاءه في بعض الأحيان ليكتشف بأن ظفره قد تمزق.

قال لي جوناس ذات مساء: «أظن أنني أستطيع إيصالك إلى عش غراب». كان يشير إلى غرفة مراقبة تقع في مكان مرتفع عن أرض الكازينو. حرص الرجل على أن أنظر إلى العالم من خلال أعين مدير الأمن، ليس بسبب التفاصيل التي تراها الأعين من مكانٍ عالٍ بقدر التفاصيل التي تتجاهلها هذه الأعين. قال لي إن ذلك هو أمر أساسي لكل أنواع المراقبة: أي الأمور التي يجب التركيز عليها، وهذا هو أمرٌ حاسم في لاس فيغاس. يأتي الناس إلى هذا المكان كي يقوموا بكل الأشياء التي لا يجرأون على تجربتها في أماكن سكناهم. إنهم يتوقون لحرية إتلاف أموالهم، ويريدون شرب كمياتٍ كبيرة من الخمور، وأن يتبعوا كل الأهواء الغريزية التي تحركهم، بدءاً من التحديق في الفستان الذي ترتديه النادلة، ووصولاً إلى ترتيب علاقة جنسية ثلاثية، وكل ذلك من دون حسيب أو رقيب. يعني ذلك أنهم يريدون أن يرتكبوا الخطيئة من دون أن يعرفهم أحد، وهي طريقة أخرى للقول إنهم يبحثون عن الحرية والخصوصية. يأتي هؤلاء، لغرابة الأمر، إلى هذا العالم المظلم وهم يخشون الكاميرات [المخصصة للمراقبة]. يُحتمل أن تكون تجربتي هذه زيارة إلى المستقبل حيث تحيط بنا الكاميرات والمحسّسات sensors من كل جانب كي تحمينا من كل أذى، وهكذا لا نمتلك إلا أن نصلي كي تلتزم السلطات بهذا التفويض، وتحترم أسرارنا. يجادل جيف جوناس بأن الكازينوهات قد أتقنت أكثر من غيرها لعبة التوازن هذه.

«ها هي هنا».

«ماذا؟»

«أترى ماذا فعَلَتْه بيدها؟»

«أعِد عرض المشهد مجدداً».

ساعدني نفوذ جوناس على الوجود داخل عش غراب أحد أشهر الكازينوهات في لاس فيغاس. يسود الظلام في هذا المكان، وهكذا يأتي معظم الضوء من عشرات شاشات التلفزيونات التي تلتمع من الجدران. تجمّعنا نحن الأربعة حول إحدى الشاشات. نتطلع الآن على شابة تشرب الخمر وتمازح أصدقاءها، ويبدو بأنها تستمتع بوقتها. يجري كل ذلك وهي تمارس الغش على طاولة لعبة بلاك جاك. وأقول، للإنصاف، إننا راقبنا كل جولة من الجولات التي لعبتها، لكننا لاحظنا بأنها لم تغش سوى مرة واحدة فقط، كما أن ذلك حدث بسرعة. انتهى الآن توزيع الورق، كما انتهت من وضع رهانها. امتلكت المرأة ورقة بلاك جاك، أي أنها كانت هي الرابحة، ثم أضافت رقاقة بقيمة خمسة دولارات إلى رهانها، وهي فعلت ذلك بسرعة البرق، وبصورةٍ أذهلتني بالنظر إلى أنها أفرطت في الشرب. كان عملها هذا ممنوعاً، وهو خرق لقواعد اللعبة كما يقولون في لاس فيغاس.

نعرف أن هذه الشابة لم تهرّب نرداً معبأً loaded فوق طاولة النرد، وأنها لم تَبرُد الكرات في دولاب الروليت، لكن ما قامت به يُعتبر جريمة. كان النقاش يجري أمامي في عش الغراب الرقمي هذا، وكان يدور عن كيفية تطبيق العدالة. فكّرت وأنا أجول بنظري في المكان، في أن هذه هي الحياة في مجتمع المراقبة. إنه منظر مؤثر. ركّزت كل الكازينوهات كاميراتٍ تحدّق في كل طاولة. وتغطي كاميرات المراقبة كل بوصة تقريباً من الأرض. ترسل جميع هذه الكاميرات صور الفيديو إلى مخزونات شاشات التلفزيون المنتصبة أمامنا. أجرينا تجربة على أحد الزبائن فور وصولي، وكان رجلاً دخل لتوه إلى الكازينو، وكان يحمل حقيبة فوق أحد كتفيه. كانت عيناه تحاولان التأقلم بعد أن انتقل من وهج الصحراء في الخارج إلى الظلال المعتمة السائدة في وكر القمار هذا. تابع فريق المراقبة حركاته، وانتقل من كاميرا إلى أخرى. تبادل الفريق إشارات منسقة، أي كما يفعل الطيارون عندما يكونون في مهمة قصف جوي. تنقلنا بأعيننا من شاشة

إلى أخرى بينما كان الرجل يشق طريقه بين صفوف ماكنات القمار، وأمام طاولات النرد، ومقصف المشروبات، وأخيراً إلى الطاولة الموجودة في مدخل الفندق. تمنيت، لأجله، ألّا يجرح نفسه، أو أن يدسّ إصبعه في أذنه أثناء سيره. كان الرجل يسير وكأنه يقدّم عرضاً أمام الجمهور.

تلقى فريق المراقبة بعد مرور دقائق قليلة إشارة من الفريق العامل في ذلك الطابق كي يراقب سلوك امرأة تجلس قبالة إحدى طاولات لعبة البلاك جاك. إنها المرأة التي نراقبها الآن، ويبدو لي بأنها في العشرينات من عمرها. إنها تلعب مع رجلين آخرَين، ولاحظنا أنهم يبتسمون ويمزحون. ترتدي المرأة بلوزة منخفضة الخصر تتدلى منها أشرطة بشكل السباغيتي. أخذت المرأة رشفاتٍ عدة من كوب شرابها الذي تمسكه بيدها اليسرى، كما انشغلت بتثبيت الشريط الذي يمرّ فوق كتفها. راقبنا على إحدى الشاشات الورق الذي بيدها. تمتلك المرأة ورقتين بمجموع ١٤، وما لبثت أن طلبت ورقةً أخرى، فحصلت على ورقة الملك. يا للحظ! لقد حصلت على مجموعٍ يفوق ٢١، وهذا يعني بأنها خسرت موقعها المتفوق. لا يبدو لي بأن مزاجها قد تأثر كثيراً. قام أحد أفراد الفريق بإعادة تشغيل الشريط. (أجل إنه جهاز تسجيل فيديو، يبدو بدائياً بالنسبة إليّ). يشاهد ذلك الشخص كل جولةٍ لعبتها المرأة، وهو الشخص الذي رآها تغشّ في اللعب. قال لي: «لقد فهمتُ ما يجري»، ثم ما لبث أن مرّر المشهد إلى الشاشة التي نراقبها. شاهدنا النقلة غير المشروعة مرةً بعد أخرى، وبالحركة البطيئة. ألا ينظر الشخص الذي يوزّع الورق نحوها؟ ألم يرها؟ وهل قام الآخرون بشيءٍ ما كي يحوّلوا انتباهه عنها؟ صَعُبَ علينا الجزم.

امتلك الكازينو مع ذلك دليلاً راسخاً على أنها خالفت القانون. بدأ النقاش عند هذه النقطة حول ما إذا كانت لاعبة محترفة، أو إذا كانت ثملة، أو هل أنه من المحتمل بأنها تجهل قواعد اللعبة؟ قرّر المجتمعون بأنها ليست محترفة، لأن الأمر لا يتعلّق بأكثر من خمسة دولارات. أرسل الفريق مشرفاً إلى الطابق الذي تجري فيه اللعبة كي يتحدث معها ومع أصدقائها، بينما كانوا يتهيأون لمغادرة طاولة اللعب، لكننا بقينا نراقب ما يجري. فوجئت المرأة، وبدت

مرتبكة، ثم تجهّم وجهها. تحدّث المشرف معها بأمرٍ أعاد إليها الطمأنينة. بدت مسترخية ثم ابتسمت، وراحت تمزح، وما لبثت أن عادت إلى حالة النشوة التي كانت مسيطرة عليها. أعلمتها إدارة الكازينو بأنها والمقامرين الآخرين يضعون رهاناتهم تحت أنظار فريق مراقبة، لكن الإدارة تفضّل ألّا تفسد عليها مزاج النشوة. غادرت المرأة من دون أن تعرف الإدارة اسمها، لأن الاسم لا يهم أبداً.

يصدق الأمر ذاته على اللاعبين الآخرين الذين يتجولون في الطابق السفلي، وسواءً ما إذا كانوا يتسكعون حول مقصف المشروبات وهم يحتسون Cuba Libre [أحد أنواع الخمور]، أو ما إذا كانوا يُسقطون القطع النقدية المعدنية من فئة ربع دولار من أكواب ورقية إلى داخل ماكنة القمار، فهم أحرار فيما يفعلون. إنهم لا يجدون أصابع تلاحقهم هنا. وإذا دفعوا نقداً وكانوا فوق الحادية والعشرين من العمر فإن أحداً لا يسألهم عن أسمائهم، لأنهم أناس مجهولي الاسم في هذا المكان، لكنهم يلعبون تحت أنظار فرق مراقبة وفرقٍ أمنية تتواجد في ذلك الطابق، بالإضافة إلى زملائهم الذين يقبعون هنا في غرفة المراقبة.

سألتُ المسؤول في عشّ الغراب عن التفاصيل التي يحتاج الكازينو إلى جمعها من أجل تمييز حفنة من المحتالين واللصوص. وسألته كذلك عن طبيعة المعطيات التي تميّزهم عن باقي الناس، فأجابني بأن ذلك يتلخص بثلاثة أسئلة: هل هم على لائحة الكازينو التي تضم المحتالين المعروفين، والغشّاشين، والذين يعدّون الورق؟ هل يشير سلوكهم داخل الكازينو إلى خططٍ مشبوهة؟ وهل يربحون مبالغ كبيرة من المال؟ إذا فكّرنا ملياً في هذه الأسئلة فإننا نلاحظ بأنها الركائز التي يستند عليها معظم عمل الشرطة والاستخبارات: هل يمتلك الشخص سجلاً مع الشرطة؟ وهل يتصرف بطريقةٍ مشبوهة، ولربما بالتعاون مع آخرين؟ وهل كان موجوداً في مكان حدوث الأحداث الخطرة أو بالقرب منها، سواء كانت هذه الأحداث تفجير الباصات في لندن، أو ما يجري على طاولات القمار في لاس فيغاس؟

يقوم الأشخاص الموجودون هنا في عش الغراب، وأولئك الموجودون في طابق الألعاب بالتدقيق في سلوكيات المقامرين. إن الإشارات التي يبحثون عنها هي أشد تعقيداً بكثير من أن تلتقطها الماكنات، أو عمليات التنقيب في المعطيات. يعمد بعض الأشخاص، على سبيل المثال، إلى عدم الابتسام أو شرب الخمر. قال لي: «إنهم يبدون وكأنهم يعملون». يُصدر بعض هؤلاء إيماءات يُمكن أن تكون إشارات. إنهم يمرّرون أيديهم، وبإصرار، خلال شعرهم، أو يقومون بحركات بالقدح الذي يمسكونه بأيديهم. يضع آخرون أجهزة كمبيوتر صغيرة جداً تقوم بعدّ أوراق اللعب ويخفونها في أحذيتهم، ثم يقومون بحركات أثناء قيامهم بالضغط على الأزرار بأصابع أرجلهم. تتناسب هذه الإشارات مع أنماطٍ سبق أن تعلّمها أفراد فرق المراقبة. إن التقاط هذه الإشارات يستلزم الملاحظة والذكاء البشريين.

أما الإشارات الأسهل بكثير فتأتي من الأرقام. يتعيّن أن يكون بالإمكان توقّع هذه الأرقام، إجمالاً، مثلما هي القطارات التي تدخل محطة زيوريخ. تتقلب هذه الأرقام على المدى القصير، وهو الأمر الذي يعطي بعض الأمل للمقامرين المداومين، لكن تتوقف كل آلة بعد عدد محددٍ من المرات، وكل واحدة منها تصب لصالح الكازينو. أما عندما تلاحظ إدارة الكازينو فروقات عن الأرقام المتوقعة فإنها تسارع إلى إلقاء نظرة.

تأتي بعد ذلك الفئة الثالثة من المعطيات، وهنا تتغيّر الأمور، حيث يصنع أشخاص مثل جيف جوناس فرقاً كبيراً. كانت لاس فيغاس تعتمد في البداية على أشخاص مدسوسين في القاعة كي يجمعوا المعلومات المطلوبة. وكان الخبراء يمشطون ملفات الفندق، والقروض، والملفات الشخصية، بحثاً عن أشخاص يُحتمل أنهم «جديرون بالاهتمام». نجحت هذه الطريقة، بالطبع، في التعرّف على المحتالين والغشاشين المعروفين الذين كانوا يطلبون منهم إما مغادرة المكان، أو يتعرضون للاحتجاز. لكن الباحثين عن المعلومات كانوا يبحثون عن الأشخاص الذين يبالغون في الإنفاق، وهم الذين يختارون الإقامة في أجنحة فخمة، ويشربون كميات كبيرة من الشمبانيا. أما عندما يتعلق الأمر

بتمييز أمرٍ خارجٍ عن المألوف، سواء أكان واعداً أم مشكوكاً فيه، فإن الآلات لا تضاهي الإنسان الذكي والخبير. أيمكنك أن تفكّر في شخصية ريك التي جسّدها همفري بوغارت في فيلم كازابلانكا. حدّق ريك بالأرض وراح يستعرض الأسماء الواردة في سجل الحسابات [دفتر الأستاذ]، وعرف القصص المشبوهة التي تكمن وراءها. حافظ ريك على علاقته مع هذه المجموعة من الأصدقاء والحلفاء، لكنه أجرى تحقيقاته في هذا المكان. لكن هذه الكازينوهات العملاقة أصبحت أكبر من أن تسيطر عليها قدرات البشر، كما أن بعضها يشتمل على أكثر من ثلاثة آلاف غرفة، كما أنها تقدم وسائل التسلية إلى ١٠٠ ألف زائر في اليوم الواحد، أي أكثر بكثير مما يستقبله ملهى ريك في غرب أفريقيا. وتحتاج هذه الفنادق إلى آلاتٍ قوية كي تنظم كل هذه المعطيات. ويقول جوناس إن الطريقة التي تستخدمها الكازينوهات يُمكن أن تساعد على زيادة التركيز في المعركة ضد الإرهاب.

لا يمكننا، بالطبع، أن نلكم وسادتنا ثم نتقلب فوقها ونبقى على ثقتنا من أن أخطر الإرهابيين سوف يظهرون على قوائم المراقبة الحكومية، وأنهم سوف ينشرون أسماءهم وعناوينهم طوعاً في دليل الهاتف، وأنهم سوف يحجزون تذاكر سفرهم، وغرف الفنادق التي ينزلون فيها، قبل تنفيذ عملياتهم الانتحارية. لا يُعتبر كل ذلك من ضمن الآمال المعقولة. إننا لا نمتلك، إطلاقاً، أسماء كل المشبوهين في سجلاتنا، ولا نأمل في الحصول عليها في المستقبل. ويفتقر المخبرون إلى الإخباريات التي تساعدهم في عملهم. أما المنقّبون في المعلومات فإنهم يجهدون، في هذه الأثناء، من أجل إيجاد إشارات ذات معنى. هل يعني ذلك أن تقوم الحكومة بإيقاف الملاحقة الإلكترونية للإرهابيين، وأن يتراجع الرقميون إلى وظائف أكثر أمناً وثباتاً في مجالات الإعلان، ومتاجر المواد الغذائية، أي حيث تنجح الطرق الإحصائية جيداً؟ كلا، إن ذلك ليس بالأمر الوارد على الإطلاق. يعني ذلك أن الحاجة إلى ردم الفجوة الاستخبارية أصبحت أكثر إلحاحاً، لأن سلامتنا أصبحت على المحك. وهكذا نضطر إلى السعي وراء شيءٍ ما كي يحمينا، حتى ولو شابته نقائص كثيرة. يقدم التنقيب في

المعلومات إمكانية العثور على شيء ما على الأقل، وذلك في المجتمعات التي يصعب اختراقها وفهمها. إننا نعمد، أساساً، إلى التعويض عن قصورنا في اللغات، وفي مجال الاستخبارات الميدانية بجرعة ثقيلة من التكنولوجيا غير المجرّبة بعد.

أطلق هذا الوضع حالةً بين الباحثين تشبه حمى التنقيب عن الذهب، أي فترة من التجريب الواسع والمحموم. وصل الرقميون كل المجالات التي وجدوها أمامهم، سواء الاقتصاد، أو الفيزياء، أو علم الأحياء، أو الاجتماع، وذلك من أجل اكتشاف المعادلات التي يُمكن تعديلها بهدف توقع سلوك الإرهابيين. ولا ينهمك الباحثون في التنقيب في المعلومات فقط، لأنهم ينقبون في النظريات كذلك، وبعضها ظهر قبل وقتٍ طويل من ظهور الحواسيب التي تتمكن من استيعاب الأرقام. أما الفكرة هنا فهي أن أنماطاً محددة، سواءً في مجال السلوك الإنساني، أو تلك التي تظهر في الطبيعة، تبرز في مجالاتٍ مختلفة. ويُحتمل أن يساعد بعضها على كشف الخلايا النائمة، أو مصانع القنابل. ويمتلك الباحثون معطياتٍ تجمعت عبر قرونٍ من الزمن عن انتشار الطاعون والأوبئة المختلفة. ويستطيع الباحثون أن يوضحوا لنا، من الناحية الرياضية، فرص انتقال بذور الهندباء التي تملأ حديقتي إلى حديقة جاري الجميلة والمرتبة، وهي الحديقة التي تقع في الجهة المقابلة من الشارع. هل تُنتشر أفكار الإرهابيين المقيتة بأنماطٍ مماثلة؟ وهل تنتشر الخلايا الإرهابية بمثل انتشار الخلايا السرطانية؟ وهل تتغيّر وتتطور هذه الخلايا مثل فيروساتٍ محددة؟ أتعتقد أن الجواب بالنفي؟ وماذا يحدث لو غيّرتَ أحد المتغيرات أو اثنين منها؟ يدرس علماء الاجتماع تطور الشبكات، بدءاً من تلك الموجودة في MySpace إلى تلك المستخدمة في الهواتف الخليوية في سنغافورة. لكن أين هي مراكز تجمّع هذه الشبكات؟ وكيف يصلون إلى هذا الوضع؟ وهل تتغير حلقات نفوذهم مع الزمن؟ أقول مجدداً إن ما يتعلمه الباحثون هنا يُمكن نقله إلى الرياضيات المتعلقة بالاتصالات بين البشر وتنظيماتهم عبر الشبكات. هل تتبع منظمة القاعدة أنماطاً مشابهة؟

تتعدى تجربتنا مع الإنترنت الكلمة المكتوبة، وهذا ما يحصل بالنسبة للمعلومات المتدفقة على حواسب وكالة الأمن القومي. تصل معظم المعطيات على شكل أصواتٍ ملفوظة، وصور، وأشرطة فيديو. يُمكن أن تكون هذه المعطيات صورةً لوجهٍ بين الحشود في بغداد، أو صوتاً أجشاً وهو يعطي الأوامر بالفارسية عبر حساب Skype في مكان ما من القرن الأفريقي. تحتاج الآلات إلى أن تستخرج معانٍ للكلمات التي نتحدثها بلغاتٍ مختلفة كي تستطيع التنقيب في المعطيات المتدفقة. ويتوجّب على هذه الآلات أن تتعلم انتقاء وجهٍ أو وجهين من بين ستة مليارات وجهٍ آخر. ويحتاج العاملون في حقل مكافحة الإرهاب إلى تكنولوجيات جديدة من أجل تمديد شبكات عمل هذه الآلات كي تشمل الأصوات والصور. وينشغل الباحثون المنتشرون حول العالم بتجميع هذه التكنولوجيات مستفيدين من هباتٍ تقدمها الحكومات الثرية.

كثُر استخدام هذه التكنولوجيا في الأفلام حيث أصبحت مألوفةً جداً لدينا. يبدأ جهاز [أو آلة] في التفتيش عبر صور أشخاصٍ جالسين في أحد مقاهي طرابلس، أو كراتشي، أو ربما صور الجمهور في إحدى دورات الألعاب الأولمبية. يقارن الجهاز هذه الصور مع صورٍ أخرى موجودة في ملفٍ يضم الإرهابيين المعروفين والمشتبه بهم. هذا هو الهدف الأساسي من الموضوع، لأنه مع ظهور هذه الأنظمة، فإن وجوهنا سوف تجد طريقها إلى قواعد بياناتٍ كثيرة. ستتمكن الحواسب التي تمتلكها الحكومات، والمؤسسات الكبيرة بعد ذلك، من تخطيط تحركات البشرية. لا يتأثر معظمنا، في واقع الأمر، بهذا التطور. وستظهر وجوهنا مع العلامات التي تتركها تذاكر سفرنا، وفواتير بطاقاتنا الإئتمانية، وفوق ذلك كله هواتفنا الخليوية. إن صور الوجوه هذه تمثّل معلومات حيوية بالنسبة للشرطة. يُمكن للشرطة أن تلتقط المعطيات المتعلقة بأشخاصٍ يحاولون الإفلات من قبضة العدالة. ويُمكن لآلة قارئة الصور، مثلاً، أن تكتشف أن الشخص ذاته، الذي يمتلك عينين خضراوين ودملة في أنفه وندبة في شفته، قد سافر ثلاث مراتٍ على الأقل ما بين نيوأرك وضاحية سان دينيس الباريسية، والقاهرة. لكن هل يظهر الوجه ذاته في قواعد البيانات الأخرى؟

بدأت شبكات مراقبة أخرى بالظهور. وكانت بريطانيا سبّاقة في تركيب الكاميرات الأمنية، وهي التي يبلغ عددها ٢٠٠ ألف كاميرا في لندن وحدها. وتقول مصادر الشرطة إن ٣٠٠ كاميرا[٢٦] تلتقط صورة المواطن البريطاني العادي. ويُلاحظ أيضاً أن مدناً أمريكية، مثل شيكاغو، ونيويورك، تسارع إلى أن تحذو حذو لندن. أما في أواخر العام ٢٠٠٧، وبحسب ما أوردته صحيفة نيويورك تايمز، فإن الحكومة الصينية قد أعلنت عن خططٍ[٢٧]، ليس فقط من أجل مراقبة شوارع مدينة شينزين عن طريق استخدام ٢٠ ألف من كاميرات الشرطة، بل لإعطاء عناصر الشرطة هناك المعطيات الآتية من ١٨٠ ألفاً من كاميرات الفيديو الأخرى التي تشغّلها الحكومة والشركات الخاصة.

إننا سوف نلعب جميعاً، سواء كنا من منفذي الهجمات، أم من مسافري قطارات الأنفاق، أدواراً متزايدة في أفلام المراقبة هذه. لكن دول العالم تفتقد إلى ما يكفي من الموظفين المولجين بمراقبة كل التحركات، وذلك على خلاف ما يجري في الكازينوهات الفخمة في لاس فيغاس، كما أن الآلات التي يُفترض فيها التدقيق في جميع أشرطة الفيديو هذه لم تصبح جاهزةً بعد. ويُمكن لنظامٍ آلي، في هذه المرحلة، أن يقارن صور وجوه المشتبه بهم مع آلاف الصورِ الموجودة في الملفات، وأن يقترح بأن حفنة من هذه الصور تمتلك سمات الوجوه ذاتها مقارنة مع صور الملف، وذلك قبل تحويل هذه المهمة إلى البشر. لم تصل بعد عملية التعرّف على الوجوه في عالم الواقع إلى نهايتها، على الرغم من محاولة هوليوود إيهامنا بعكس ذلك. تمرّ الوجوه من خلال الظلال أو تكون خارجها، وتتغير من الصورة التي تشمل كامل الوجه إلى صورةٍ جانبية. وتتضيّق الوجوه عندما نضحك، وتتمدّد عندما نأكل، كما أن اللحى تظهر عليها، وتفقد أسنانها، وتكتسب أوزاناً، وتتكون خطوط التجاعيد، مع التقدم في السن. إن تمييز الوجه ذاته خلال كل هذه التغيرات هو عملٌ معقد جداً بالنسبة للآلات، لكن الحواسيب تقترب أكثر فأكثر من هذا الإنجاز. أجرى المعهد الوطني الأميركي للمعايير والتكنولوجيا في العام ٢٠٠٦، ما سُمّيَ التحدي الكبير بشأن أنظمة تمييز الوجوه. وتوجّب على الباحثين تطوير نماذج

ثلاثية الأبعاد للوجوه بهدف تسهيل تمييزها من زوايا عدة. تحسّنت النتائج بمقدار عشر مرات منذ آخر مسابقة أُجريت قبل أربع سنوات.

ينقب العلماء بصورة أعمق في الضجيج الذي نصدره. بدأ هؤلاء في تحليل ليس الكلمات التي نتلفظ بها فحسب، بل نبرات أصواتنا أيضاً. ويمتلك الباحثون العاملون في شركة BBN قرب بوسطن، على سبيل المثال، عقوداً حكومية لدراسة تأثير العواطف على أصواتنا. ويقول هيرب جيش، وهو كبير العلماء في الشركة: عندما يكون المرء تحت تأثير الإجهاد فإن الأصوات تخرج من فمه بطريقة مختلفة. سألتُه إن كانت هذه الأصوات تختلف عن تلك التي تصدر عنا عندما نكون في حالة غضب أو حزن. فأجابني بأن الآلات تستجيب لهذه التحديات مثلما تستجيب لتحدياتٍ أخرى، وذلك عن طريق تجزئة الصوت إلى أجزاء من المعطيات. إنها تدرس الأنماط وكأنها شرائط من الحمض النووي تقريباً، وتقابلها رياضياً مع العواطف التي تعبّر عنها. ويقول جوش إنه عند هذه النقطة بالذات يمتلك الباحثون أدوات لقياس احتمال أن يكون الصوت الذي يتردد من خطٍ هاتفي، أو من خلال شبكة الإنترنت، حزيناً، أو غاضباً، أو متوتراً. يستتبع ذلك مزيدٌ من العمل بالنسبة إلى المنقبين في المعلومات، إذ يتوجّب عليهم كتابة خوارزميات تساعدهم على التنقيب في ملفاتٍ سمعية هائلة، وعلى البحث ليس عن الكلمات الأساسية أو أنماط الشبكات فحسب، بل عن أمزجةٍ معينة أيضاً. إن مستوى التعقيد لم يتوقف عن التصاعد أبداً.

وكلما تعمّق المخبرون الحكوميون في الشبكات والمعطيات، وجدوا أنفسهم يكافحون مع التحديات ذاتها التي يواجهها الرقميون في أمكنةٍ أخرى، مثل غوغل، وفي آمبريا، وفي شركة مايكروسوفت. إن الجواسيس والمعلنين يستخدمون الرياضيات ذاتها. يستتبع ذلك صراع مكلف على الأدمغة. وتستطيع وكالة الأمن القومي أن تفخر بأنها تمكّنت، وبطريقتها الهادئة، من استقطاب بعض ألمع الرياضيين وعلماء الكمبيوتر الموجودين في البلاد، وذلك منذ جيلٍ مضى. لكن الوكالة تجد نفسها مضطرة هذه الأيام إلى التنافس مع عمالقة شركات الإنترنت التي تعمل، وتساوي قيمتها مئات مليارات الدولارات. ويوجد

سباق عالمي من أجل اجتذاب المواهب المتألقة. عندما تقدم راغافان، أحد كبار الخبراء العاملين في ياهو، والذي سبق له أن عمل في قسم الأبحاث في شركة آي. بي. أم إلى سوق الوظائف على شبكة الإنترنت، نشبت معركة من العروض لاستقطابه. تركّز الصراع في حالة راغافان ما بين مايكروسوفت وياهو. جهدت الشركتان للبقاء على قدم وساق مع غوغل التي أنتجت أصحاب ملايين في كل أنحاء العالم. كيف يُمكنُ لوكالة الأمن القومي، والحالة هذه، أن تنافس غيرها؟ يُضاف إلى ذلك أن شركات الإنترنت تجد نفسها حرةً في فتح أقسام أبحاث في الهند، والصين، واليابان، وأوروبا، وهو الإجراء الذي يساعد على ظهور رياضيين وعلماء أكثر عدداً مما هو موجود في الولايات المتحدة. وسبق أن مرّ معنا في هذا الكتاب كيف أن هذه الشركات توظّف عدداً كبيراً من هؤلاء الأجانب الموهوبين في الولايات المتحدة. أما وكالة الأمن القومي، في المقابل، فهي مقيدة بتوظيف مواطني الولايات المتحدة فقط، وهو الأمر الذي يشكّل قيداً كبيراً بالنسبة إليها. يقول شاتز: إن الوكالة تستطيع مع ذلك أن تجتذب أشخاصاً عظماء، وهم الأشخاص الذين يستهويهم العيش في الضواحي، وخدمة الوطن، والحصول على فرصة مواجهة تحدياتٍ كبيرة.

لكن، عندما يتعلّق الأمر بمطارة أفراد، مثل المنتمين إلى القاعدة، من خلال المعطيات الرقمية، فإن الحكومة تستصعب القيام بهذه المهمة لوحدها، وهكذا تضطر إلى تلزيم هذا العمل للآخرين. إنها تأخذ ملفات ما يسمى معطيات الإرهابيين الضخمة، ثم تنزع صفة السرية عن هذه الملفات عن طريق تغيير الأسماء وسماتٍ أخرى. توزع الحكومة بعد ذلك هذه المجموعات على الباحثين في الجامعات والشركات. يفتح هذا النهج فرص التوظيف أمام الآلاف الذين يجدون أنفسهم، مثلي أنا، خارج حرم وكالة الأمن القومي المسيّج.

هل سبق لك أن قابلتَ شخصاً وفكّرت في نفسك: «أليس من المستغرب أنني لم ألتقِ بهذا الشخص من قبل؟» عادةً ما يتقاطع مسار هذا الشخص مع مسارك، ويُحتمل أنكما تسكنان في الحيّ نفسه، ويُحتمل أنكما تركبان القطار ذاته كل صباح، أو أنكما تمتلكان شيئاً أو شيئين مشتركين. أو يُحتمل أنكما

الشخصان الوحيدان في هذه المدينة الساكنة اللذان ثقبا لسانيهما، وصبغا شعرهما باللون الأخضر.

تصوّر الآن أنك تحاول توقّع الصديق التالي الذي سوف تلتقيه. أيمكنك أن تتوقع من أي حلقةٍ من حلقاتك سيظهر هذا الشخص؟ وأي حقائق عنك أو عن الآخرين، يُحتمل أن تقود إلى هذا الترابط؟ ينكبّ الباحثون في جامعة كارنيجي ميلون على البحث عن إجابات عن أسئلة كهذه أثناء خوضهم عبر كميات هائلة من معطيات المراقبة غير السرية التي تأتيهم من وزارة الأمن القومي.

دعنا نفترض أن ثلاثة من المهاجمين المُشتَبه بهم لوحِظوا في نيروبي قبل أسبوعٍ من الزمن، لكن آثارهم اختفت بعد ذلك. توجد احتمالات كبيرة بأنهم يخطّطون مع رفاقٍ لهم، وربما يكونون من الخلايا النائمة. مَن هم هؤلاء الحلفاء المختبئون؟ يقول آرتور دوبراوسكي، وهو واحد من الباحثين العاملين في جامعة كارنيجي ميلون، إن الحكومة تمتلك، عادةً، معطيات عن عدد كبير من الأشخاص. وتعرف الحكومة أن عدداً قليلاً من هؤلاء هم من الإرهابيين المُشتَبه بهم، لكن كل الآخرين ليسوا إلا أسماء. إذاً، كيف يعرف المحققون من أين يبدأون؟ وكيف يعرفون أياً من هذه الأسماء يُمكن أن تُقرن مع الأشخاص الثلاثة الذين مرّوا عبر نيروبي؟

يسهل علينا أن نتخيّل الرياضيات المستخدمة هنا إذا تخيّلتَ حياتك أنت، وحياة أصدقائك. دعنا نفترض بأنكَ دعوتَ أربعة أشخاص لتناول العشاء معك، وأنك ترغب في العثور على ضيفٍ خامس. يفضّل هنا أن يكون هذا الشخص الخامس يتناسب تماماً مع مجموعة الضيوف، إما عن طريق الصداقات المشتركة، أو القيَم المشتركة. هذا هو الشخص الذي يُطلق عليه في جامعة كارنيجي ميلون اسم «الصديق التالي». ستكون أنت والأشخاص الأربعة في هذا المثال الصغير بمثابة مجموعة التدريب. سيتعيّن عليك أن تضيف الروابط المتنوعة التي تتشارك بها مع أولئك الأشخاص، ثم تستخدمها بعد ذلك من أجل احتساب الضيف الخامس الأكثر احتمالاً. وهكذا تنطلق بالعمل، وتسأل، ما هي الميزات التي تتشارك بها مع هؤلاء الأشخاص؟ دعنا نقول إن اثنين منهم

هم، مثلك أنت، من المحامين، وأن ثلاثة منهم من النساء. دعنا نفترض أيضاً أن إحداهن هي صديقة شقيقتك، وأن الأخرى هي حبيبة سابقة لك، وأنك أمضيتَ مع أحد المحاميين عطلة تخييم صيفية في أعوام الثمانينيات، وهو يعيش في الطابق الأعلى الذي يلي ذلك الذي تسكنه. دعنا نفترض كذلك أن اثنين منهم يتكلمان الفرنسية بطلاقة، وهي اللغة التي تحبّها، وأن شخصاً ثالثاً يطهو طعاماً فرنسياً لذيذاً. تبدو بعض هذه السمات غريبة، أو ربما لا أهمية لها. ويُحتمل أن تعرف كذلك أن ثلاثة من هؤلاء الأشخاص يشخرون أثناء نومهم، أو أن اثنين منهم كانا يواعدان ديبلوماسيين. يمكنك هنا أن تذكر كل شيء، لأن الأمور غير المهمة سوف تُستبعد لاحقاً.

أيمكنك أن تتخيّل الآن نفسك وضيوفك الأربعة على شكل خمس نقاط في رسم بياني. تسمى هذه النقاط في عالم الشبكات الإجتماعية العُقَد nodes. (يمتلك معظم مجموعات التدريب مئات أو آلافٍ منها). إن كل رابطٍ مشتركٍ بين الأشخاص الخمسة هو خط يصل ما بينهم، ويسمى هذا الخط خطّ التقاطع edge. أما في عالم الكمبيوتر، فإن هذه الرسومات البيانية توجد في أبعادٍ لامتناهية، أي مثل عالم صفحات يوميات آمبريا. لا يُطلب منك أن تقلق من الآلاف من هذه الخطوط التي تتداخل مع بعضها بعضاً، وهو الأمر الذي يخلق حالةً من الفوضى، أو بشأن الطريقة التي تظهر بها في مشروع علوم على مستوى المدارس الإبتدائية، وذلك لأنه يوجد مجال لكل خطوط التقاطع هذه. أما الخطوة التالية فهي احتساب أهمية كل خط تقاطع، ويشمل ذلك إجراء بعض الإحصائيات. والآن، ما هي الروابط التي تميّز أصدقاءك عن كل الأشخاص الآخرين في هذا العالم أكثر من غيرها؟ وإذا كنت تدعو الرجال والنساء إلى وليمة فإن ذلك يعني أن الروابط بين الجنسين هي دلالات توقّع لا معنى لها، وبهذا المعنى فإن حفلتك تعكس العالم. ينجح نهج الصديق التالي في تمييز الروابط التي تقسّم وليمتك، وكذلك روابط المحامين، على سبيل المثال. وقد تكون اللغة الفرنسية، ورابط المخيّم الصيفي، عوامل توقّع أكثر نجاحاً، ولهذا فإنها تُعطى علاماتٍ، أو معامل coefficient أكبر، كما تظهر على

الرسم البياني بخطوطٍ أكثر سماكة. حان الوقت الآن كي يبدأ برنامج جامعة كارنيجي ميلون لوضع كل الأرقام سويةً وتكوين إضباراتٍ مركبة عن «صديقك التالي» الأكثر احتمالاً. يمضي البرنامج بعد ذلك في البحث في قاعدة البيانات التي تضم أصدقاءك، وتعطيهم علامات. إن الشخص الذي يحتل أعلى مرتبة في هذه القائمة هو الشخص الذي يختاره البرنامج على أنه الأكثر احتمالاً ليستمتع معك في حفلة الغداء يوم السبت التالي. كيف أمكن لذلك الشخص أن يحوز على هذه العلامة العالية؟ يُمكن أن يكون السبب في هذه الحالة ميله نحو الطعام الفرنسي، أو بعض الوقت الممتع الذي قضاه في مخيّم صيفي، أو ربما محبة الأمور القانونية. أما فيما يتعلق بالقضايا التي تهم الأمن القومي للبلاد، وهي الأكثر أهمية، فيُحتمل أن يتبيّن أن الصديق التالي للإرهابيين الثلاثة الذين مرّوا عبر نيروبي قد أقام في أفغانستان في الفترة ذاتها التي وُجد فيها الشخصان الآخران، أو لعلهم قد اتصلوا برقم الهاتف ذاته، أو أن لديهم شقيقاً في السجن ذاته.

إننا نفترض هنا أن قاعدة البيانات التي نُزعت عنها صفة السرية في حاسوب جامعة كارنيجي ميلون تفيض بالنوع ذاته من التفاصيل الغنية التي أتينا على وصفها عند حديثنا عن ضيوفك لحفلة الغداء. يؤدي بنا هذا الافتراض إلى مشكلة مركزية فيما يتعلق بالملاحقة الإلكترونية للإرهابيين: أي المعطيات المشكوك فيها، والملفات غير الكاملة المتعلقة بهم، لذلك فليس من المستغرب، والحالة هذه، بأننا نعرف أصدقاءنا أكثر بكثير مما نعرف أعداءنا.

تقف وكالات التجسس، عادةً، أمام أهم جزءٍ من أجزاء ملف شخصٍ ما، أي اسمه، أو اسمها. إن ذلك هو أحد أهم المجالات التي يتحدى فيها تنوعنا الثقافي قدرات الحاسوب السحرية في التصنيف والعد. ويعرف جاك هيرمانسين هذه الحقيقة جيداً. ثابر الرجل على العمل في مجال التعرّف الإلكتروني على الأسماء منذ العام ١٩٨٤، أي عندما حاز على شهادة الدكتوراه في اللغويات من جامعة جورجتاون. دعته وزارة الخارجية الأميركية في ذلك الوقت كي يساعد على تحديد أي أسماء تنطبق على أي أشخاص. بدا الأمر وكأنه مهمة

بسيطة، أي يكفي أن يتصور المرء الفروقات التي تميّز مجتمعاً عن آخر فيما يتعلق بتهجئة اسم مثل سين، محمد، أو شانغ، ثم تلقيمها إلى الحاسوب. قال لي جاك: «أرادوا إضفاء لمسةٍ من اللغويات على مشكلتهم». لكن هيرمانسين يعرف أن تفسير الأسماء عالمياً هو أمرٌ في غاية التعقيد. سألته هل كلمة «حاج» هي اسم عربي؟ فقال لي إن هذه الكلمة تعني أن الرجل قد أدى فريضة الحج إلى مكة، لكن هذه الكلمة سوف تظهر بشكل اسم أخير في بعض قواعد البيانات. تظهر كلمة شانغ بالفرنسية «تشانغ»، أو لربما «تشونغ»، لكنها سوف تظهر بطريقة مختلفة في اللغتين الألمانية والروسية. ويمتلك الصينيون لوحدهم ١١ طريقة مختلفة لتهجئة اسم أسامة بن لادن.

أسّس هيرمانسين شركة للتعرّف على الأسماء، وهي أنظمة تحليل اللغة Language Analysis Systems. تمثّل مجموعة الشركة الهائلة والمتنوعة من الأسماء، كما تظهر بين مجتمعٍ وآخر، جهود علماء الأجناس واللغويات وليس علماء الكمبيوتر، لكن خبراتهم جميعاً وُضعت تحت تصرّف الحواسيب. باع هيرمانسين شركة أنظمة تحليل اللغة في ربيع العام ٢٠٠٦ إلى شركة آي. بي. أم. وتعمل هذه الشركة حالياً جنباً إلى جنب مع وحدة التعرّف على الهوية التي يُشرف عليها جيف جوناس. يقول هيرمانسين إن عملية فكّ لغز الأسماء في العالم سوف تستمر في إرباكنا لعدة أجيالٍ قادمة بالرغم من التقدّم الحاصل، وقال لي: «يُحتمل أن ينشغل أحفادي بالعمل في هذه المسألة».

لا يعني هذا أن التقنيات التي تماثل «الصديق التالي» ليست مفيدة داخل وكالة الأمن القومي، لكن هذه الفرق متعددة الاهتمامات التي يتحدث عنها جاك سوف تحتاج إلى قدرٍ كبير من التوجيه من ضابط الاستخبارات، وذلك على أمل أن يكون خريج الفنون الحرة هذا يُتقن لغةً أجنبية أو اثنتين، وأن يفهم النزعات الثقافية في اختيار معطياتٍ محددة، أي أن امتلاك جرعةٍ قوية من معرفة علم الإنسانيات [علم الأجناس البشرية] هو أمر مفيد للغاية.

أما في الوقت الحاضر فإن وسائل وتكنولوجيات كثيرة من تلك التي يجري تحسينها من أجل الأمن القومي قد تجد أسواقاً أقرب لها. يبدو هذا منطقياً،

أليس كذلك؟ يُحتمل أن تمتلك وكالات الاستخبارات معطيات غير مؤكدة في ملفاتها الخارجية التي قد تحتوي على كل أنواع الأسماء المتشابكة، وحتى المكررة. أما الملفات التي نوجد فيها فهي، بالمقابل، تفيض بالمعطيات المفيدة والمفهومة. تضم سجلاتنا في أماكن أعمالنا، مثلاً، أسماء برامج واضحة، كما أن كل واحد منا يعمل على نظام البريد الإلكتروني ذاته. سندرس الآن كيف يمكن لتحليل «الصديق التالي» أن يصبح مفيداً، ودعنا نفترض أن أحد الزملاء يترك وظيفته في شركتك. مَن هو الشخص الأكثر احتمالاً لأن يتأثر بمغادرته؟ وهل سيبادر ذلك الشخص إلى أن يترك العمل مثله؟ يتمكن المديرون من التدخل في هذه الحالة. وإذا أردنا أن نتمعّن في الجانب المظلم من المسألة، فيمكننا أن نتساءل عما يحدث لو أن زميلاً لنا قد أُلقيَ القبض عليه وهو يبيع معلوماتٍ سرية؟ هل سيتمكن تحليل «الصديق التالي» من الإشارة إلى آخرين يتوجّب إخضاعهم للمراقبة؟ يُحتمل أن يبدو ذلك مخيفاً، لكن دعنا الآن ننظر إلى الجهة المشرقة من الموضوع: ما إن يتقن الرقمي هذه التقنيات المتعلقة بنا، حتى يتمكّن من استخدامها من أجل القبض على الإرهابيين.

حاولت ممازحة جيف جوناس بالطريقة ذاتها في لاس فيغاس، لكنه لم يجد الأمر مسلياً البتة. يعتقد جيف أن تكنولوجيا مراقبتنا وتوقّع سلوكياتنا سوف تستمر بالمضي قُدُماً إلى ما لانهاية. قال لي: «يحاول الجميع دخول باب المنافسة، سواء كانت الوكالات الحكومية ضد بعضها البعض، أو الحكومات التي تتنافس ضد التهديدات [الإرهابية]. وعندما يدخل المرء ميدان المنافسة فإنه سوف يحاول الحصول على أفضل الموارد البشرية، وأفضل العقول، وأفضل الأدوات، وأفضل المعطيات. ويريد المرء أن يحصل، دوماً، على مزيد من المعطيات، وعلى أدواتٍ أفضل، وعلى أشخاصٍ أذكى». اتكأ إلى الأمام قليلاً قبل أن يجيب على السؤال الذي طرحته: «متى سينتهي كل هذا؟» وقال لي: «لن ينتهي». ستتكاثر الآلات التي تجمع المعطيات المتعلقة بنا متسلحة بمحسّساتٍ sensors، وكاميرات لاسلكية تتتبّع خطواتنا. يُحتمل أن يعني ذلك مراقبة على طريقة الكازينوهات في معظم أنحاء العالم. يقول جوناس: «إنني

أفكر يا صديقي، متى سيتباطأ كل هذا؟ وهل هناك من وجود لآلية إبطاء؟ واو، واو، واو!»

لا تظهر آليات الإبطاء التي يتحدث عنها، أي الأقفال ودروع الوقاية، في التكنولوجيا الأساسية. إنها موضوعة على الرف للمستقبل كي تكون معضلاتِ للمستقبل. ولماذا؟ إن طبيعة الابتكار هي في البداية، تكوين خدمة، أو إدخال منتجٍ، يشكّلان خرقاً كبيراً. ستأتي فيما بعد آليات السيطرة، مثل المرشحات التي تضمن الخصوصية، ويعترف بأن جوناس ذاته تأخر في فهم عواقب اختراعاته. كان الرجل ينشئ أنظمة التعرّف على الهوية التي يُمكن أن تكون ركائز المراقبة في العالم، وقال: «أقول لك بصدق إنه قبل أربع أو خمس سنوات لم أكن أعرف ما تعنيه كلمة خصوصية!»

أما الخطر الرئيس كما يراه فلخّصه على الشكل التالي. تصوّر أن المنقّبين الحكوميين في المعلومات قد دققوا في تفاصيل حياتنا، لكنهم فشلوا في الكشف عن الخلايا الإرهابية. تزداد الاحتمالات في هذه الحالة بأنهم سوف يضغطون للحصول على معطياتٍ أكثر، وذلك تحت حجة أن تجميع هذه المعطيات هو مسألة تتعلق بالأمن القومي للبلاد. يهدّد هذا التفتيش، إذا ما عولج أو فُهم بطريقة خاطئة، باختراق غرف نومنا وخزائن أدويتنا، أي أنه سوف يسلبنا خصوصيتنا التي ما زلنا نتمسك بها. يُحتمل أن تؤدي هذه السياسة إلى اتهام أشخاصٍ أبرياء، وهو ما يسمى بلغة التنقيب عن المعلومات بالإيجابية الخاطئة. تشير الإحصاءات، في نهاية المطاف، إلى الاحتمالات، وليس إلى الحقيقة.

يُمكن للضرر الحاصل أن يمتد إلى أبعد من ذلك. دعنا نقول إن المخبرين الذين يكافحون الإرهاب يكتشفون أنماطاً مثيرة للاهتمام في المعطيات المتعلقة بنا، ويفشلون في الوقت ذاته في العثور على إرهابيين. ويُحتمل أن يبدو أحدنا وكأنه يحتال على مصلحة الضرائب، بينما يبدو آخر وكأنه ينتمي إلى شبكة بريد إلكتروني غير رسمية تشتمل على مصورين خلاعيين. ماذا يحدث عند ذلك؟ هل سيجرؤ المدافعون عن الخصوصية، وعن الحريات المدنية، على الدفاع عن

الشاذين جنسياً؟ أو دعنا نفترض أن محاسب شركتك يدير شركة فرعية احتياطية خاصة به. يقول دافيد إيفانز، المدير التنفيذي في شركة كلايرفويانس كورب، وهي شركة تحليل معطيات تعمل في بيتسبورغ، بأنك سوف تُخضَع على الفور «للتحليل بحثاً عن أي معطيات أخرى تدعم علاقتك مع الشركة الاحتياطية تلك، كما سوف تُسأل عن مصدر المال، وعما إذا كانت هناك سحوبات نقدية. إنها الإحصاءات التي قد تُستخدم من أجل إقامة قضية ضدك». يقول جوناس إن ذلك هو السبب الذي يجعلنا بحاجة إلى التكنولوجيا كي نحمي هويتنا وسياساتنا التي تحمي حقوقنا. قال جوناس: «سوف نحتاج إلى بعض الأشخاص الأذكياء من أجل تنفيذ هذه السياسة». أما إذا افتقدنا إلى بعد النظر السليم، فإننا معرضون للأسوا في كِلا العالمَين، أي أننا سنكون في مجتمع يمارس المراقبة، ويفشل مع ذلك في جعلنا آمنين.

يقول جوناس إنه لم يكن يقدّر هذه المخاطر عندما كان يُنشئ نظام نورا. ويدأ بعد ذلك يعي كيف أنه، ما إن تدخل المعطيات المتعلقة بنا إلى قواعد البيانات، حتى يصبح بالإمكان استخدامها بطرقٍ مختلفة وملتوية، وهو يُطلق على هذه العملية تعبير «تحوير الغاية». إن هذا الوعي الذي جاء متأخراً جعل من جيف جوناس بطلاً من أبطال دعاة المحافظة على الخصوصية، ولذلك أقدم على إنشاء ملحق قوي لنموذج نورا يهدف إلى حماية الخصوصية. أُطلق على هذا الملحق اسم «أنّا» ANNA في البداية، وهو رمز يذكرنا بكلمة "إغفال الاسم» anonymity. تحوّل الاسم بعد أن أُدخل هذا الملحق إلى الشركات، وتغيّر إلى IBM Anonymous Resolution. يقوم هذا النظام بترميز هوية كل شخص على شكل سلسلةٍ طويلة من الأحرف والأرقام التي تُعرف باسم «علامات رقمية ذات اتجاهٍ واحد». وتستطيع الحكومات والشركات بعد ذلك البحث عن صلاتٍ معينة، كأن تدقق في قوائم مسافري باخرة سياحية، بحثاً عن علاماتٍ رقمية ذات اتجاه واحد للإرهابيين المُشتبَه بهم. يقلّص هذا النظام من مخاطر تسرّب المعطيات. أما الأهم من كل ذلك فهو أنه لا أحد يرى الأسماء حتى يظهر تطابقٌ معيّن، وحتى تتلقى الشركة طلباً رسمياً لكشف الهويات.

تنكشف، مع نظام جوناس، أكثر المعطيات المتعلقة بنا حساسية، لكن من دون أن تُربط مع هوية الشخص. لكن حتى مع تفكير بعض الرقميين بخططٍ تكفل حمايتنا، يبقى آخرون يتسابقون في ميدان ملاحقة المعطيات المتعلقة بالمهاجمين في المستقبل. إنهم مصمّمون على معرفة أمورٍ كثيرة عنا في هذه العملية، وأمورٍ أكثر مما يسمح بها معظمنا. قال جوناس أخيراً: «يجدر بنا نحن التقنيين أن نمضي أوقاتاً أكبر في التفكير بما نخترعه».

الفصل السادس

المريض

أتذكّرُ ذلك اليوم الذي اصطحبتُ فيه والدتي إلى عيادة الطبيب، وكان ذلك في السنة الأخيرة من حياتها على هذه الأرض. كان على أحدنا أن يصطحبها معه كي يدوّن أسماء الأدوية الثمانية، أو التسعة، الجديدة التي سيتوجّب عليها أن تتناولها. كانت ضعيفة البنية وكثيرة النسيان، لكنها منشغلة بالعناية بزوجها الأعمى الذي يبلغ الخامسة والتسعين من عمره أكثر من انشغالها بالتفكير بنفسها. طرح عليها طبيبها عدة أسئلة، وسألها عما إذا كانت تشعر بالألم في مواضع معينة؟ أجابته بالإيجاب. فسألها عن مواضع أخرى، فأجابته بأنها تؤلمها قليلاً. كتب الطبيب هذه الإجابات المبهمة في دفتر ملاحظاته.

سألها: «أتعانين من صعوبة في النوم؟»

«كلا». بدت مسرورة لتقديمها إجابةً قاطعةً هذه المرة.

تدخّلتُ عند هذه النقطة، وقلت لها: «أمي، ألم تستيقظي عند منتصف الليل كي تحضّري أكواب الكاكاو؟» حسناً، اعترفتْ هنا بأن بعض الليالي كانت أفضل من غيرها. تابع الطبيب تدوين ملاحظاته. وكنت عندها في مرحلة تحضير الأبحاث المتعلقة بهذا الكتاب، وأتذكر أنني تساءلت عن طبيعة المعطيات التي يدوّنها.

أجاب إيريك ديشمان بأنها معطيات بائسة. يعمل ديشمان بجدٍ ونشاط في

مختبر أبحاثه في شركة إنتل، الذي يقع في ضواحي بورتلاند، أوريغون، كي يستبدل التشوّش، والنسيان، والتفكير الحالم للذاكرة البشرية، بتحديثاتٍ آتية من محسّسات sensors إلكترونية. يمتلك عالم الإنسانيات anthropologist هذا، الذي يبلغ الأربعين من عمره، وجهاً عريضاً، وشعراً داكناً فوقه، وابتسامةً عريضة تمتد على مساحة القسم الأسفل من وجهه. إنه يبشّر بنهجٍ جديدٍ في العناية الصحية لأنه يعتبر أن الوضع الراهن لا يُحتمل. تدافعت الكلمات من فمه أثناء تناولي لطعام صيني مع فريقه في غرفة الاجتماعات، وقال لي: «طلبت إجازةً غير مدفوعة كي أهتم بجدة زوجتي، التي ما لبثت أن سقطت وماتت من أثر السقطة». قال لي: «الواقع أنها ماتت جراء أخطاء طبية جسيمة. ثم سقط جدي بدوره. لم يمت، لكننا أدخلناه دار عناية بالمسنين في كارولينا الشمالية. لا أحاول أن أكون مغروراً، لكنني خبير معروف عالمياً في هذا الحقل، وأنا لم أستطع منع ذلك من الحدوث. إنني أعمل في شركة إنتل، وأعيش بمستوى محترم، وأنا على دراية بالتكنولوجيا، وأعرف كل مدير تنفيذي في هذا الحقل، ولذلك أستطيع التحدث مع أعضاء مجلس الشيوخ عن هذه القضايا». وعلى الرغم من كل هذا فإن أفراداً من عائلته وقعوا ضحايا الكوارث الصحية التي يعمل على منعها. قال لي: «فقدت أحد أقاربي، بينما اضطر آخر للانتقال إلى دار عناية للمسنين. ماذا يحدث لو أنك لا تتكلم الإنجليزية، وإذا كنتَ لا تمتلك ذلك النوع من المعارف التي يمتلكها شخص مثلي؟ إن الأمر مرعب».

يعتقد الرجل أننا سوف نحيط أنفسنا، بعد جيلٍ واحد، بكل أنواع الأجهزة المُستحدَثة المتصلة بالشبكات التي يعمل هو وفريقه على إنشائها واختبارها. ستشغل هذه الأجهزة نفسها بأمور تتعدى قياس نبضات قلوب الناس، وعدّ الحبوب التي يتناولونها، وهي الأمور التي تتقنها أجهزة المراقبة الحديثة المتوافرة هذه الأيام. ويتوقع ديشمان أن تتمكن المحسّسات في نهاية الأمر من تسجيل وبناء النماذج الإحصائية العائدة لكل مظهرٍ من مظاهر سلوكياتنا تقريباً، وستتمكّن من تتبع مسارات خطواتنا في المنزل، وإيقاع مشيتنا، وستقوم كذلك

بترسيم حركاتنا التي نقوم بها في السرير، وتخطّط المرات التي نذهب فيها إلى الحمام في الليل، ولربما ستسجل كذلك طول الفترات التي نقضيها فيه. وستتمكن بعض هذه الأجهزة من قياس فترات الصمت التي نمضيها قبل أن نتعرّف على صوتٍ مألوفٍ لدينا على سماعة الهاتف.

هل وصل مجتمع المراقبة إلى حافة الجنون؟ وهل تعرضت الحرية الشخصية للخرق؟ ينفي ديشمان هذا بالمطلق. إنه يتوقع أن يقوم عدد منا باستخدام هذه الأجهزة للتجسّس على أنفسنا كي نعيش حياةً صحية أكثر، وكي نتمتع بالسعادة لفترات أطول. سنفعل هذا، بكلماتٍ أخرى، لأننا نختار أن نقوم بذلك. وسنتعرّف أكثر على هذه التكنولوجيا مهما بدت مراوغة، وذلك عن طريق تجربتها على الأشخاص المسنين الذين نحبهم، وعلى الأخص أولئك الذين يعيشون بعيدين عنا. أقول لك بصراحة إنه أثناء قيامي بجولة مع ديشمان في أنحاء مختبره، وكان ذلك بعد مرور سنة على وفاة والديّ (وعلى بعد عشرة أميالٍ فقط من منزلهما)، تطلعت على كل محسّسٍ جديد، وقلت في نفسي: «يا الله، كان بإمكاننا استخدام واحد منها».

سأورد هنا مثالاً آخر. طلب الطبيب من والدتي عندما كانت تجري ذلك الفحص أن تزن نفسها كل يوم، وأن تدوّن النتائج يوماً بيوم. وقال إن ذلك هو أمرٌ هام لأن الزيادة الكبيرة في وزنها قد تشير إلى قصورٍ في مهمة ضخ السوائل عندها. لم يشرح لنا التفاصيل، لكننا نعرف أنه إذا بقيت السوائل من دون معالجة فإنها سوف تملأ رئتيها وتقتلها. اشتريت في وقتٍ لاحقٍ من ذلك المساء ميزاناً إلكترونياً. أدركت، حتى عندما عرضته عليها، بأن هذه الخطة كانت فاشلة لأسبابٍ ثلاثة على الأقل: أولاً، لن تتذكر أن تزن نفسها على الدوام. وثانياً، سوف تلاقي صعوبة كبيرة في تشغيله بالطريقة الصحيحة. وثالثاً، حتى ولو نجحت فإنها سوف تلاقي صعوبة في قراءة الرقم الذي يظهر على شاشة عرض الميزان، والتي اضطررت أنا شخصياً للتحديق فيها جيداً كي أراها. يعني ذلك، بالمختصر، أنه حتى لو احتاج الطبيب إلى معلوماتٍ محدثة عن حالة والدتي، وعلى الرغم من استعدادها لتقديم هذه المعلومات، وعلى الرغم من وجود

محسّساتٍ مهمة بما فيها من وسائل تسجيل، إلا أن عينَي والدتي وذاكرتها لن تقدر على القيام بهذه المهمة. (أما بالنسبة إلى والدي، الأعمى والذي كانت حركته تزداد صعوبة مع الأيام، فإن قيامه بقياس وزنه بصورةٍ يومية كان أمراً ميئوساً منه تقريباً).

قادني ديشمان نحو قسم مبلّطٍ وصغير من أرضية المطبخ. كان ذلك القسم نموذجاً أولياً لما أسماه «السجادة السحرية»، لأن كل بلاطة تضم شبكات من محسّسات الوزن. ولو كان مطبخ والدتي مجهزاً بهذه السجادة السحرية لكانت البلاطات قد نَقَلتْ، عند كل زيارة لها للمطبخ، تفاصيل وزنها المتغيّر عبر ممر لاسلكي من البلاطات إلى حاسوبها، ومن هناك إلى مكتب طبيبها. لا يتمكن الطبيب، انطلاقاً من هذه المعطيات، من مراقبة وزنها، بل سيتمكن من تلقي إنذارٍ يفيد بأنها تخلّفت ذات يوم عن المشي فوق بلاط المطبخ. إنها حقيقة مهمة.

يمكنني أن أتخيّل والديّ وهما يضحكان من البذخ الذي يمثله وجود سجادة سحرية في مطبخهما. كان ذلك سيبدو لهما جزءاً من فيلم the Jetsons. نلاحظ مع ذلك أنه في منتصف القرن المنصرم تزايدت أكلاف العناية الطبية إلى مستوياتٍ قياسية، لكن أسعار الأجهزة الإلكترونية أخذت لها مساراً معاكساً. كان الطبيب في فترة أعوام الستينيات يزورنا إذا شعرنا بالزكام، في حين أن وكالة نازا أنفقت في تلك الفترة ملايين الدولارات على حواسيب لا تفوق أبداً قوة الهاتف الخليوي الذي أحتفظ به في جيبي. دعنا نفكّر كيف أن الأمور قد تغيّرت بصورة كبيرة. كان يُمكن لوالدتي أن تشتري شبكة لاسلكية تغطي منزلها بالكامل بثمن قارورة دواء القلب، أي ثمانين دولاراً. (صدّقني، لقد شجعتها على ذلك. لأن جهاز المودم الهاتفي الذي تستخدمه في منزلها قد أوصلني إلى حافة الجنون). وكان يمكنها أن تستبدل حاسوبها القديم الضخم بثمن إحدى آلات الفحص بالتردّد المغناطيسي. أنفق والداي عندما اقتربا من نهاية أيامهما نحو ١٨٠ دولاراً في اليوم مقابل العناية التمريضية في المنزل. وكان بإمكانهما شراء ما يكفي من الأجهزة والمحسّسات والشبكات المرسلة، ووضعها في

منزلهما من أجل تسجيل كل خطوةٍ من خطواتهما، وكل لقمةٍ يأكلانها، وكل كلمةٍ يتلفظان بها، وكل خفقة قلبٍ تحدث في منزلهما الكائن في بورتلاند.

لكن من كان سيلاحظ هذا الدفق المستمر للمعطيات؟ وجد والداي صعوبة، مثل عددٍ كبير منا، في الحصول على ردٍ على أبسط النداءات وأكثرها وضوحاً التي يمكننا تصورها: المكالمة الهاتفية لمكتب الطبيب. سألت ديشمان إذا كان الأطباء يعانون من نقصٍ في عدد موظفيهم، بحيث يجدون صعوبة في الرد على المكالمات الهاتفية، فكيف سيتمكنون من تفسير كل المعطيات التي تنهمر عليهم من السجادات السحرية، ومن عددٍ لا يحصى من الأجهزة الأخرى؟ فقال لي: «هذه هي النقطة المهمة بالضبط!» إن الأطباء مشغولون على الدوام، ولا تستطيع الأجهزة بحد ذاتها أن تساعد كثيراً، لذلك سوف يتوجب على الرقمي أن ينكبّ على أنماط الحركات، والأحاديث، والتفاعلات الاجتماعية، ثم سيتوجّب عليه أن يتصور ماذا تعني هذه الأنماط. وحدها الرياضيات يمكنها أن تدقق بمثل هذا الدفق من المعطيات التي تبدو بلا معنى في الظاهر، وذلك من أجل تزويد الأطباء بالنداءات [أو التحذيرات] المحدّدة. لكن الأمر ليس سهلاً. تم توصيل أسِرّة عدد من الأشخاص، في نطاق دراسة أجريت في أوريغون، من أجل مراقبة تحركاتهم الليلية وأوزانهم. دُهش الباحثون ذات يوم عندما لاحظوا أن إحدى النساء قد زادت ثمانية باوندات ما بين وقت نومها، وبين تناولها طعام الفطور. هل يعني ذلك أن تجمعاً خطراً للسوائل قد تجمّع لديها؟ وهل من الضروري استدعاء سيارة إسعاف؟ كلا، لأن كل ما في الأمر هو أن كلبها الصغير قد قفز إلى السرير ونام إلى جانبها. يعني ذلك أنه يتوجّب على الرقميين تمييز أسباب التغيرات المفاجئة في المعطيات.

يتوجّب كذلك تعديل أبسط هذه الخوارزميات، وبالنسبة إلى بعض العجزة فإن الضوء الأحمر يضيء عندما يغادرون السرير. يُمكن أن يعني ذلك بأنهم سقطوا من السرير، أو أنهم يترنحون في ممرات المنزل، أو أنهم يعبثون بنيران الموقد. أما بالنسبة للمرضى الذين يتمتعون بحالة صحية أفضل، فإن عدم مغادرتهم السرير في الوقت المحدد قد يشير إلى متاعب محتملة.

ما زالت كل هذه التحاليل في مراحلها الأولية. أيمكنك أن تعود بالذاكرة إلى أيام الإنترنت الأولى في أواسط أعوام التسعينيات من القرن الماضي. كنا ننتج معطياتٍ عنا عندما كنا نتعلم كيفية إرسال رسائل البريد الإلكتروني وتصفح صفحات الشبكة العنكبوتية. لكن الأمر استغرق سنوات قليلة قبل أن تتمكن شركات المعطيات الرقمية العملاقة، مثل تاكودا، وآمبريا، وغوغل من تعلم كيفية تحليل نقراتنا، واستفساراتنا، وصفحات اليوميات العائدة لنا، وذلك قبل أن تتمكن من هندسة نشاطاتنا التي تدور حولها. أما مهمة ديشمان الآن فهي أن يغرينا كي نستخدم محسّساته. وإذا لم يتمكن من إقناعنا بذلك، فلن يتمكن من توليد كل هذا الدفق من المعطيات التي تُبهج الرقميين.

يُستبعد أن تتمكن بعض الأجهزة الجديدة من شق طريقها إلى عددٍ كبير من منازلنا قبل أن تجتاز اختبارات مهمة. يتوجّب على هذه الأجهزة أن تكون سهلة الاستخدام، وأن تقدّم لنا خدمة على مستوى محترم، وأن تقوم في الوقت ذاته بحماية قسم من خصوصيتنا على الأقل. أما إذا تسببت هذه الآلات بالفوضى وخيبة الأمل فإنها سوف تنتهي في الخزائن كي يعلوها الغبار، أي مثلما حدث للميزان الإلكتروني الذي اشتريته. أما إذا تجمّع لدى المستهلكين ما يكفي لتبرير قلقهم من التطفل، ومن المسوّقين، ومن الفنانين المراوغين، أو من شركات التأمين، فيُحتمل عندها ألّا يقدموا على استخدام هذه الأجهزة. هذه هي التحديات التي تنتظر، مستقبلاً، شركات الإلكترونيات والبرمجيات، مثل إنتل، ومايكروسوفت، وغوغل، وهي الشركات التي تتقدم نحو المجال الطبي.

يرى ديشمان أن هذا السباق نحو أجهزة المراقبة الطبية هو سباقٌ حتمي. وتواجه المجتمعات الهرمة المنتشرة في جميع أنحاء العالم أكلافاً صحية متزايدة، وعلى الأخص عندما تبدأ الأجيال التي وُلدت في أعقاب الحرب العالمية الثانية بالتقاعد بأعدادٍ كبيرة. تخلق هذه الفئة سوقاً للمكننة، وهو الأمر الذي لاحظه ديشمان منذ فترة طويلة. عمل الرجل على تطوير العلوم اللازمة لهذا المجال في سنوات التسعينيات عندما شارك في شركة حديثة التأسيس موّلها

بول آلان، وهو شريك مؤسّس في مايكروسوفت. لكن الأمر الضروري من أجل إدخال أجهزة المراقبة هذه إلى مئات ملايين المنازل فقد كان إحكام السيطرة على السلطة، والوصول إلى شركة برمجيات عالمية عملاقة. طرق الرجل أبواب عالم التكنولوجيا، وحاول إقناع القيمين عليها بأن الحواسيب المنزلية سوف تصبح بمثابة محطات تمريض منزلية، بالإضافة إلى أدوارها الأخرى. قال لي إن هذه الشركات قلقت من تحميل ماركاتها الفتية بأجهزة العناية بالمسنين. أذعنت إنتل في نهاية الأمر، وهكذا أطلق ديشمان قسم العناية الصحية المنزلية في الشركة، وباشر العمل في العام ٢٠٠١ بمساعدة زميلٍ واحدٍ فقط. أصدر الرجلان بعد مضي عامين بياناً صحفياً بشأن توقع مرض آلزهايمر، وكانت استجابة الجمهور مذهلة. قال ديشمان إن اهتمام الناس كان موجهاً من أشخاصٍ مثلي أنا، أي المهتمين بالحصول على التكنولوجيا التي تُبقي أعين الرعاية على المسنين من الأهل. وفتح قسم ديشمان منذ ذلك الوقت فرع أبحاث في آيرلندا كما أجرى اختبارات في أكثر من ألف منزل تتوزع على ٢٠ بلداً. ويدير الرجل مؤسسة وطنية لا تستهدف الربح تُعنى بالعناية الصحية المنزلية، كما تتعامل المؤسسة مع ٥٠٠ جامعة وشركة.

لا يستهدف هذا السعي لتطوير الإلكترونيات استبدال الأطباء والممرضات بالآلات، أو استخدام القراءات الرقمية من أجل مساعدة ذاكراتنا الضعيفة. ستؤدي المراقبة المستمرة إلى تغيير طبيعة العناية الصحية بحد ذاتها، كما سيحصل كل واحدٍ منا، في نهاية الأمر، على ذلك النوع من المراقبة الصحية المستمرة التي طالما حظيت بها الشخصيات المهمة، مثل نواب الرئيس الذي يعانون من أمراض القلب، وأصحاب المليارات، ورواد الفضاء. يقول ديشمان إن هذا التغيّر يحوّل تركيز العناية الصحية من ما قبل إلى ما بعد، أي من الاستجابة للأزمة الصحية إلى محاولة منع وقوعها والوقاية منها. وإذا أصاب الرقميون النجاح في أعمالهم فسوف يلاحظون التغيّرات في أنماط سلوكياتنا قبل وقت طويل من إصابتنا بالأمراض، وسيعرفون روتيننا اليومي النموذجي عندما نكون في صحةٍ جيدة، وهكذا سيتمكنون من كشف أي تغيّرات تطرأ على

نشاطاتنا، وسيعرفون ماذا ينتظرنا، وسيبدأون بمعالجة أمراضنا قبل أن تصيبنا، أو على الأقل قبل أن نلاحظها.

تشابه وعود العناية الوقائية هذه، وبطرائق متعددة، وعوداً أخرى تأتينا من المختبرات الجينية، وهي أمبراطورية أخرى نامية من أمبراطوريات الرقميين. وينهمك علماء الكمبيوتر، وعلماء الأحياء المحوسبة، الذين يعملون في الجامعات والمختبرات الصيدلانية حول العالم في هندسة خوارزميات من أجل تفحص مليارات المتتاليات الجينية، من أجل البحث عن روابط ما بين مؤشرات جينية معينة وبين الأمراض. يهدف هذا المجهود إلى مساعدتنا على تجنب الأمراض التي يُحتمل أن تصيبنا، وإلى توفير خزانة أدوية تناسب كل واحدٍ منا. ويتوجّب أن تتضمن كل واحدة من هذه الخزائن الجرعة المناسبة، والمزج المثالي للجزيئات الذي يتلاءم مع أجسامنا. إننا تائهون ما بين هذين الفرعين من الأبحاث، أي الجينية والسلوكية، لأن لغة هذين الحقلين متشابهة. ويعمل ديشمان وفريقه على فهرسة ما يسمونه «المؤشرات السلوكية»، وهو الأمر الذي يذكّرنا بمصطلحات أخصائيي الجينات، أما المعادلات الرياضية المستخدمة فهي ذاتها تقريباً. يبحث خبراء الإحصاء، سواء كانوا يدقّقون في شرائط حمضنا النووي DNA، أو في زياراتنا الليلية إلى الحمام، عن النماذج المعيارية المعتادة، وعن الروابط، وعن الشواذات. يفضل ديشمان نهجه السلوكي، ويعود ذلك، جزئياً، لأن السوق أقل اكتظاظاً في هذا المجال. قال لي: «توجد أعداد لا حصر لها(٢٨) من الناس الذين يعملون في مجال علوم الأحياء، وتوجد في المقابل أعداد قليل منهم تهتم بالسلوكيات». تتميز أجهزته المستحدثة بتفوقها على غيرها لأنها تستطيع توفير التنبيه الأساسي بدءاً من يومها الأول. إن التكنولوجيا التي يمكنها أن تشير إذا كان شخصٌ ما قد غادر سريره، على سبيل المثال، ليست أكثر تعقيداً من المحسّسات التي تفتح أبواب المتجر بصورةٍ آلية، لكن جوهر المعلومات قيّم جداً. وما إن نبدأ بتركيب هذه المحسّسات، حتى تبدأ شركات الإلكترونيات بإقحام نفسها في هذا المجال حتى يتمكن الخبراء من البدء في تحسين التحليلات من التنبيهات البسيطة وصولاً إلى

التوقعات المعقدة، ولعلها تتمكن ذات يوم من تنبيهنا بأن مرض باركنسون أو آلزهايمر قد بدءا.

عرض لي ديشمان عندما وقف على سجادته السحرية العمق الذي يمكن للرقمي الطبي أن يصل إليه، بحيث يستطيع النظر في دقائق حياتنا بسهولة عن طريق تحليل خطواتنا، سواء كانت تناول وجبة خفيفة في منتصف الليل، أو عندما نغسل الأطباق. تقدم خطوات قليلة وسريعة فوق البلاط، وما لبثت شاشة فيديو مثبتة خلفه أن عرضت توزيع ثقل جسمه على شكل خطين من النقاط، وأحدهما أزرق والثاني أحمر. قال لي: «إنني أضغط الآن على هذه القدم أكثر من الأخرى»، ثم نفّذ مشية عرجاء بشكلٍ مبالغٍ فيه، وقال: «ستُظهر الآلة أني أعرج». يُحتمل أن يدل ذلك على أنه تعرّض لسقطة، أو أنه بحاجة لعملية قطع أحد أظفار رجله. (يبدو ذلك سخيفاً، لكن العناية بأظفار الرجلين هو أمر يهتم به المختصون بالتقدم في السن. يمكن للأظفار غير المقلمة أن تدل على مشاكل أخرى، بدءاً من عدم القدرة على الحركة، والاكتئاب، إلى بداية مرض آلزهايمر. ويُحتمل أن تؤدي مشاكل الأظفار إلى السقطات، وهو أمر بالغ الخطورة بالنسبة إلى المسنين، بالإضافة إلى أن ذلك هو مجال تركيز فريق ديشمان. قال لي إن سقوط المسنين على الأرض يؤدي إلى خسارة الولايات المتحدة مبلغ ١٠٠ مليار دولار على شكل نفقات مرضية سنوية). تنقل ديشمان بين البلاطات، وطلب مني أن أفعل الشيء ذاته. وقفت فوق البلاط الذي كان ناعماً بعض الشيء، وبدا لي بأنه أقرب إلى الكرتون المقوى من البلاط المشمّع العادي. (رحت أتساءل ما إذا كان هذا النوع من البلاط يستطيع امتصاص البيض المكسور والكاكاو المُراق على الأرض، وهو الأمر الذي كان يحدث كثيراً في مطبخ والديّ). أظهرت الشاشة من خلفي ما يسميه ديشمان تمايُل وضعية جسمي، وبدت الصورة مثل شجرة عيد ميلاد زرقاء، ولاحظت بأنها تميل نحو اليمين، لكني أسرعت إلى إجراء تعديل. ولو كنت أحد المسنّين الذين يختبرون السجادة السحرية هذه الأيام، لكان الجهاز قد أظهر نمط شجرة عيد الميلاد، ولكن اعتبره «تمايلاً [انحرافاً] عن خط القياس» العائد لي. قال ديشمان

إنه لو تغيّر النمط فيُحتمل أن يعني ذلك فقداناً للعضلات، أو ربما تأثيراً جانبياً لدواء معيّن. قال لي ديشمان: «ستبدأ في التقاط هذه المعطيات على الدوام، وستبدأ في الحصول على معلومات رائعة حقاً. ويشعر المرء في كل مرة تمشي فيها والدته برغبة في مقارنة مشيتها هذه مع مشيتها في كل المرات الأخرى». رفع صوته قليلاً قبل أن يضيف: «واو. زاد تعثّر والدي، وخاصة عند الصباح. لماذا؟ هل حدث ذلك بسبب الأدوية التي تناولها خلال الليل، والتي جعلته يتعثر في الصباح؟ أم أن في ذلك إشارة إلى مرضٍ إدراكي ما؟».

يعجز الجهاز عن الإجابة عن هذه الأسئلة التشخيصية، وسيظل الأمر كذلك في المستقبل القريب على الأقل. لكن الجهاز يستطيع إصدار تنبيهات عندما يكشف عن تغيرات في الأنماط، ولعله يتمكن من حثّ مستخدِمه على طلب موعد معاينة طبية. ويبقى على الأطباء والممرضات متابعة الأمر، والتفكير بالسبب الذي يجعل شخصاً ما يعرج، أو يتمايل، بطريقة مختلفة أمام حوض الجلي. لكن هذه الأجهزة سوف تجمع مع الوقت ما يكفي من المعطيات الآتية من آلاف المستخدمين بحيث تتمكن من إرشاد الناس، سواء من المستخدمين، أو من الأطباء، عن السبب المحتمل. ستعمل الأجهزة بهذه الطريقة كما تعمل محركات الإرشاد في Netflix أو في Amazon.com، وهي المحركات التي ترشد الناس نحو الكتب أو الأفلام الرائجة بين الزبائن الذين يتشاركون أنماطاً متشابهة. (لا يعني ذلك أن Netflix أو Amazon.com على صواب دائماً، وهذا هو حال التحاليل التي سوف تصدر عن السجادة السحرية، لأنها سوف ترشد الشخص الذي يقوم بالعناية إلى الأسباب المُحتمَلة من الناحية الإحصائية).

ركّب فريق ديشمان سجاداتٍ سحرية في منازل أشخاص مصابين باضطراباتٍ عصبية، أو يمتلكون سجلاً بالتعثر. وبدأ الفريق تطبيق هذه التقنية في المطابخ لكن يُحتمل أن تمتد إلى بلاط قاعات الاستقبال، حيث تستطيع التقاط معطيات مشي أكثر. يجرّب العلماء كذلك تقنيتين أخريين، إحداها تركيب كاميرا يمكنها مراقبة الجسم بكامله، بالإضافة إلى محسّس مثبتٍ على الثياب، وعادةً ما يكون بعرض بوصةٍ واحدة ويستطيع أن يلتقط كل أنواع المعطيات عن حركة الجسم

وتمايله. يقول ديشمان إنه يُحتمل أن تتمكن السجادة السحرية من نقل هذه المعطيات إلى المستخدِم مباشرة، وأن تعمل مثل مدرب اللياقة البدنية. وقال لي كذلك إن البلاطات، التي تعمل مع حاسوبٍ منزلي، ستكون قادرة على «توجيهك أثناء التمارين». ستنشغل الآلة في هذا الوقت، بطبيعة الحال، في جمع معطياتٍ أكثر. وإذا كان المستخدِم يحمل معه أحد هذه المحسّسات المثبتة على الثياب، فلعله سيتمكن من معرفة معدل نبضات قلبه، ومن تعديل برنامج تمريناته، أي كما يفعل جهاز StairMaster في النادي الرياضي. (لم أتمكن من تخيّل والدتي وهي تقوم بذلك في سنواتها الأخيرة، لكن لعل بعض الناشطين من الذين يبلغون الثمانين من أعمارهم سيتمكنون من تجربتها).

يبلغ ماثاي فيليبوز، وهو أحد خبراء المعطيات الرقمية العاملين في مختبرات إنتل في سياتل، الرابعة والثلاثين من عمره. يتناول ماثاي مع فريقه المعطيات التي يجمعها ديشمان بالتحليل. اتصلت به وسألته عن كيفية استخدامهم للإحصاءات بهدف استنتاج حالتنا الصحية وسلوكياتنا من خطواتنا فوق أرضية المطبخ، كما سألته عن الوقت اللازم حتى نصل إلى التمرينات الرياضية المرتجلة التي تكون تحت إشراف الآلات؟ ضحك قبل أن يجيبني: «لم تظهر هذه الآلات سوى قبل ثلاث أو أربع سنوات». تحتاج هذه الآلات قبل أن تصل إلى مستوى التحليلات المتطورة التي أتحدث عنها إلى أن تجمع أعداداً هائلة من الملاحظات الأصغر، والتي تحمل كل واحدة منها مجالها الخاص بها من الاحتمالات، ويعمل فريق ماثاي الآن على الوصول إلى هذا المستوى. يمكننا أن نبدأ بفرشاة الأسنان، على سبيل المثال. تمكّن فريق إنتل من وصل فرشاة الأسنان مع نقاط بثٍ راديوية، وترسل هذه النقاط تنبيهاً في كل مرة تتحرك فيها فرشاة الأسنان. لكن، هل ستتمكن مجموعة فيليبوز من استنتاج أن الشخص الذي يتحرك يقوم بتنظيف أسنانه؟ أجابني أن الحال ليس كذلك بالضرورة. يُمكن للشخص أن يحرّك فرشاة أسنانه عندما يقوم بتنظيف حوض الجلي في مطبخه. أنشأ رجال الإحصاء رسماً بيانياً لتحركات فرشاة الأسنان. دعنا نفترض بأننا نلاحظ نشاطاتٍ كثيرة في الصباح وعند أوقات النوم، وتمثل

هاتان الفترتان ٩٠ بالمئة من حركات فرشاة الأسنان. يمكن للخبراء انطلاقاً من هذا الواقع حساب احتمال يبلغ ٩٠ بالمئة يقول إن حركة الفرشاة تتعلق بتنظيف الأسنان. (يستطيع الفريق تحليل المعطيات بحسب متغيراتٍ زمنية، لكن مزيداً من التعقيد ينتظرنا كما سنلاحظ لاحقاً). ينتقل الفريق بعد ذلك إلى المكنسة، وإبريق الشاي، ثم يطرح الأسئلة ذاتها. أما الهدف هنا فهو إنشاء نموذجٍ إحصائي لكل واحدٍ منا بحيث يتمكن من استنتاج ما نعتزم فعله انطلاقاً من سلسلةٍ من الملاحظات.

كان مثال فرشاة الأسنان سهلاً، ويعود ذلك إلى أنها تقوم بوظيفةٍ واحدة فقط. لكن دعنا الآن نأخذ مثال إبريق الشاي. ما هي احتمالات استخدامه في تحضير الشاي؟ يُحتمل أن يستخدمه الشخص من أجل تحضير حساءٍ سريع (الذي يحمل قيمةً غذائية أكثر من الشاي، لكنه مالح بصورة خطرة بالنسبة إلى أشخاصٍ مثل والدتي). كيف يُمكن لفريق إنتل أن يتوصل إلى احتمالٍ معين؟ تتمثل إحدى الطرق في دراسة آلاف المنازل، وطرح الأسئلة على الناس بشأن ما يفعلونه بأباريق الشاي. لكن هذا الأمر يتطلب جهداً كبيراً، وهكذا يفضّل فيليبوز نهجاً أبسط بكثير.

قال فيليبوز: «افتح موقع غوغل، وقم بطبع عبارة «تحضير الشاي». كم من صفحات الشبكة تفتح عندها؟ (قمت بذلك فعلاً فكانت الحصيلة ٢٦١ ألف صفحة). أضاف بعد ذلك: "قم بعد ذلك ببحثٍ آخر، لكن مع إضافة كلمة «إبريق». (كانت الحصيلة هذه المرة ٢٩٥٠٠ صفحة). تكفي هذه الصفحات لإعطاء العلماء نموذجاً شرطياً تقريبياً. يفترض النموذج أن الأحداث المرتبطة مع «تحضير الشاي» لا تزيد إلا قليلاً عن واحدٍ من أصل تسع من الحالات التي تتعلق بإبريق الشاي ذاته. يبدأ الأمر بتقدير أولي، أي كما هو الحال مع كثيرٍ من الفرضيات الإحصائية. تُعتبر هذه طريقة لنشر جدول إحصائي كبير، وهو الذي يتعلق بأكثر السلوكيات احتمالاً، والتي تتعلق بآلاف المشاهد الممكنة. يستطيع الجهاز ذاته تعديل الأرقام وتشذيبها، مع تزايد الملاحظات المتدفقة من

محسّساتٍ إضافية. يطلق فيليبوز على هذه الأنواع المختلفة من تعلّم الآلات عبارة Bootstrapping، أي بدء عملٍ ما من نقطة الصفر. قال لي: «إن هذه الأنواع من النماذج جيدة بما يكفي كي تبدأ بتعليم أنفسها من نقطة الصفر. ستتمكن هذه الأجهزة في هذه الأثناء من الإتيان بتخميناتٍ أفضل وأفضل تتعلّق بما نفعله في كل دقيقة من اليوم».

ويقول فيليبوز إنه في هذه المراحل الأولى يقوم فريق إنتل ببناء نماذج إحصائية تتمحور حول ثلاث مجموعات من الملاحظات: طقوس الصباح وأوقات النوم، والحركة في أرجاء المنزل، والوجبات الغذائية. يتمكن الفريق مع توفر هذه النماذج من البدء في تبني المناهج الإحصائية ذاتها التي يستخدمها الرقميون من أجل البحث عن روابط تجمع ما بين المتسوقين. هل يتميّز الناس الذين يستخدمون إبريق الشاي، في مثالنا هذا، أو فرن المايكروويف في أوقات الغداء، بأنهم يمتلكون نسبة صوديوم عالية في دمائهم؟ لكن ماذا بشأن الشخص الذي ينسى عملية تنظيف أسنانه مرةً بعد أخرى، ويمشي بخطوات بطيئة أكثر من المعتاد في منزله؟ لن تتمكن أرقام فيليبوز لوحدها من تبيان ما يحدث، وعلى الأقل في هذه المرحلة. لكن يتوجب على هذه الأرقام أن ترشد الأطباء والممرضات نحو الأشخاص الذين قد يحتاجون إلى مساعدة أكثر من غيرهم.

دعنا نتخيّل الآن زوجين مسنّين. يقوم الزوج بالكلام أولاً. تقول الزوجة «ماذا؟» فيكرّر الزوج كلامه. لم تتمكن الزوجة من فهم ما يقوله زوجها، لذلك فإنها تقرّب أذنها منه، لكنها لا تتمكّن أخيراً إلا من سماع هذه الكلمات: «يجب أن تفحصي أذنيك». وهذا ما تفعله. تبيّن بعد ذلك أنه ما من مشكلة في سمعها، بل أن زوجها يتكلم بنعومة أكثر، ولربما بسبب إصابته بمرض باركنسون. (وعندما يصبح صوته ناعماً إلى هذه الدرجة يكون المرض قد تقدّم كثيراً). إنه مجالٌ مفتوح أمام البحث لأن علامات مرض باركنسون يُمكن أن تظهر في أنماط الأصوات، وفي حركات الجسم، وعادةً ما يحدث ذلك قبل فترة عقدٍ من زمن التشخيص. يُمكن للعلاج المبكر، مثل التمارين والأدوية، أن

تؤخر تقدم هذا المرض، وأن تقلّل من تأثيراته. أخبرني ديشمان بأن إخصائيين يقومون الآن بدراسة حالة الممثل مايكل. جاي. فوكس كما كان يظهر في برامجه التلفزيونية القديمة. تمكّن الإخصائيون من كشف بداية المرض، وذلك قبل سنين طويلة من معرفة فوكس بأنه مصاب به. ظهرت خطواته على أنها أقصر مع بداية زحف المرض إلى جسده، أما أنماط صوته فقد تغيرت.

أعتقد أن عدداً قليلاً منا قام على مدى العشرين سنة الماضية بتحضير شرائط فيديو أسبوعية تبلغ مدة الواحد منها نصف ساعة، وذلك من أجل تسجيل أنماط أحاديثنا، وإيماءاتنا المتغيّرة. تتيح لنا التكنولوجيا التي نمتلكها هذه الأيام أن نصبح في موقعٍ يسمح لنا بتشغيل كاميراتنا، إضافةً إلى عشرات المحسّسات sensors الأخرى، وذلك كي تلتقط حركاتنا، وأعتقد كذلك أن عدداً منا سوف يبدأ القيام بهذا. إنني أفكر الآن بالأشخاص الذين يضيفون مضادات الأكسدة التي تقاوم السرطان إلى أطعمتهم، وبأولئك الذين يحاولون تجنّب أمراض القلب (ويخاطرون بإصابتهم بداء ذات الرئة) عن طريق الهرولة المستمرة بين ثلوج الشتاء الذائبة. ويُعرب عدد كبير منا عن استعدادهم للقيام بخطواتٍ جريئة عندما يتعلق الأمر بإطالة الأعمار، وهكذا يبدو من الطبيعي بأن عدداً قليلاً منا على الأقل سوف يعلقون محسّسات في ثيابهم من أجل إرسال المعطيات إلى الأطباء المدعومين من قِبل الرقميين. أحب أن أضيف هنا أن أي شخصٍ يقدم هذه النوع من الخدمة التوقعية في السنوات القليلة القادمة سيميل إلى جانب الخطأ. يعود ذلك إلى أن الأنماط السلوكية العائدة لمعظم الأمراض لم تحدّد بعد. لكن ما إن يتجمع لدى المحلّلين معطيات على مدى عقدٍ أو عقدين من الزمن، حتى يتمكنوا من ملاحظة بداية المرض في مرحلة مبكرة، والقضاء عليه في مهده.

إنني متأكد من أن التمكن من توقّع الأمراض سوف يثير مجموعة من القضايا الاجتماعية والاقتصادية. هل سيُنظر إلى الذين يقاومون استخدام المحسّسات من بيننا على أنهم متقاعسون، أي مثل أولئك الذين يمضون أعواماً عديدة من دون إجراء فحوصاتٍ طبية؟ وهل يُمكن للحكومات أن تطلب من

الناس الحصول على قدرٍ معين من تقارير الفحوصات الإلكترونية؟ وهل ستعامل شركات التأمين زبائنها الذين لا يخضعون للمراقبة على أنهم يشكلون مخاطر بالنسبة إليها، وتحرمهم من تغطية التأمين، أو ترهقهم بفرض أقساطٍ مبالغٍ فيها، مثل تلك التي تفرضها على المراهقين والسائقين الثملين؟ لم تصبح بعد هذه المسائل مشكلات بالمعنى الصحيح بعد، وذلك لأن هذا العلم ما زال في مراحله الأولى. لكن فريق ديشمان وآخرين في أنحاء أخرى من هذا العالم يسجلون تقدماً في هذا المجال بشكل يومي.

يتركّز معظم الأعمال المفيدة لهؤلاء هذه الأيام على مساعدة الأشخاص الذين يعانون من أمراضٍ مثل داء باركنسون. ويقول ديشمان إن كمية كبيرة من المعطيات يمكن أن تساعد الأطباء على تحسين نوعية العلاجات. تتبع المستشفيات هذه الأيام سياسة فحص المرضى لمدة تتراوح ما بين ربع ساعة ونصف ساعة مرةً واحدةً في السنة، وإعطائهم وصفاتٍ تستند على معطياتٍ متجمعةٍ على مدى تلك الفترة القصيرة. لا يتناسب هذا النظام مع داء باركنسون على الأخص، وهو الداء الذي تتقلب عوارضه بشدة حتى على مدى يومٍ واحد. ويقول ديشمان: «إنها محاولة في الظلام لا تجري إلا مرة في السنة. فكّر بالأمر. إنك تقود سيارتك إلى المستشفى وتحاول إيجاد موقف. يُحتمل أن يرتفع ضغط دمك كثيراً. تدخل بعد ذلك إلى هذه البيئة غير الطبيعية حيث يعطونك مجموعة من الاختبارات التشخيصية. أما الجزء السلبي من هذه العملية فيحدث إذا كان يومك سيئاً، فيزيدون لك جرعات ليفودوبا، وهو دواء لمعالجة باركنسون، لكنه يحمل معه مجموعةً من التأثيرات الجانبية».

تحاول شركة إنتل في تجاربها السريرية أن تُدخل خمسة اختبارات لمرض باركنسون في منازل الأشخاص المصابين بهذا الداء. يُعتبر بعض هذه الاختبارات مألوفاً لدى المرضى، كما يتضمن أحدها الضغط، وبأسرع وقتٍ ممكن، على مفاتيح تشبه مفاتيح البيانو. ويتضمن اختبار آخر وضع مشابك صغيرة جداً ذات لونٍ أحمر وأخضر في فجوات متناهية في الصغر. تعمد إحدى الممرضات في العادة إلى قياس الوقت الذي تستغرقه أصابع المرأة المرتعشة

لإنهاء هذه المهمة، وذلك بواسطة ساعة توقيت. ويقوم النموذج الذي تبنيه شركة إنتل بهذا العمل إلكترونياً، وحتى أنه يقوم بملاحظة الأنماط الناتجة عندما يقوم المستخدِم بجرّ المشبك فوق سطح الصندوق أثناء بحثه عن الفجوة. ويقوم جهاز آخر، يبدو مثل ساعة، بقياس ارتجاف الذراع ثانية بثانية. تكتفي إنتل في هذه المرحلة المبكرة بجمع المعطيات، لكن ديشمان يقول إن المرحلة التالية ستكون «إغلاق [إكمال] الحلقة»، أي إعطاء المعطيات إلى الطبيب الذي سيتمكن من وصف الدواء يوماً بيوم. يتوقع ديشمان أن تتمكن الحواسيب، مع الوقت، من وضع أنماطٍ سلوكية، وأن تقدم توصياتها من وصفات الأدوية، أولاً على شكل اقتراحات إلى الطبيب، وبعد ذلك إلى المريض مباشرةً.

تقوم الأجهزة التي يستخدمها ديشمان بقياس سلوكنا من خارج أجسامنا، بينما ينشغل باحثون آخرون في تطوير محسّسات تهدف إلى الإبلاغ عن الظروف المتغيرة داخل أجسامنا. وتقوم فرق من الباحثين العاملين في معهد كوخ للسرطان التابع لمعهد ماساشوستس للتقنية باختبار محسّسات متناهية في الصغر مزروعة في الفئران. صُنعت هذه المحسّسات المتناهية في الصغر إلى حدٍ يصعب تصوّره. ويتألّف أحد مكوّنات هذه المحسّسات من مجموعة مخروطية الشكل من الجزيئات التي تُدعى كاربون نانوتيوب، وهي من الصغر بحيث إذا قمنا بمقارنتها مع كرة قدم تكون بذات نسبة حجم هذه الكرة إلى الأرض. يقول تايلور جاكس، وهو مدير معهد كوخ، إن هذه المحسّسات تستطيع كشف مواد كيميائية في الدم تدل على نمو ورمٍ ما. ويُحتمل أن تعني هذه التقنية عدم اضطرار الناجين من مرضى السرطان انتظار فحوصاتهم السنوية بقلقٍ بالغ، وهي الفحوصات التي تهدف إلى التأكد من عدم انتقال السرطان إلى أماكن أخرى (وعادة ما يصل هذا الانتقال إلى مرحلة لا ينفع معها العلاج). سيتمكن هؤلاء، بدلاً من ذلك، من تلقي تحذيراتٍ راديوية على الفور، ولربما بشكلٍ مباشرٍ إلى هواتفهم الخليوية، ويستطيع الأطباء بعد ذلك مهاجمة الورم الناشئ. يتصوّر جاكس أنه في نهاية الأمر سيتمكن الأطباء من زرع مجموعة من المحسّسات المجهرية في أجسامنا جميعاً، بحيث تكون مزودة بأدوات لقياس كل أنواع

الحالات، وذلك لتنبيهنا بوجود مشكلة تنتظرنا في المستقبل القريب. سيتوجّب على الرقميين، إذا أرادوا إنجاح هذه التقنيات، أن يقوموا بتطوير معايير إحصائية ترصد مئات من أنماطنا الحيوية، بدءاً من مستويات الصوديوم والسكر وتعداد خلايا الدم، وصولاً إلى إنتاج مختلف أنواع البروتينات. ستظهر كل هذه الخطوط الأساسية [المقاييس] مثلما تظهر شجرة الميلاد عند وقوفي فوق السجادة السحرية. إن تطوير أكثر النماذج دقةً يحمل أهمية خاصة مع انطلاقة الأطباء نحو الخطوة التالية: المعالجة الآلية. يقول جاكس: «سيتمكّن الجيل التالي من الأجهزة المزروعة داخل الجسم من معرفة نوع العلاج الذي تحتاجه، وستتمكن من تقديمه لك». يتوقع جاكس كذلك أن يضم الجيل التالي من خزانة العلاج المتناهية في الصغر مجموعة أدوية مما يسمى القنابل الذكية، وجزيئات متناهية الصغر يمكن إرسالها للقيام بعملٍ دقيق، مثل مهاجمة الخلايا السرطانية. يبدو كل ذلك واعداً، لكننا نتوقع أن يستغرق إنجاز هذه المهمات أعواماً من التطوير، والتجارب، والموافقات التشريعية قبل أن تتمكن من القيام بعملها العجائبي داخل أجسامنا. لكن بعض الحيوانات لن تضطر إلى انتظار كل هذه المدة.

قال لي دان آندرسون: «يقولون إن هذه العملية ليست اختراقية، لكني أشعر بأنها كذلك بالفعل، وكأن شخصاً ما قد تمكّن من زرع عدة عمل داخل معدتي». أشار إلى ثورٍ كبير بلون الصدأ يدعى نورمان، يحمل ما يبدو وكأنه فريسبي [قرص] بلاستيكي أبيض اللون تحت خاصرته اليسرى. إن هذا القرص هو في حقيقة الأمر باب، أو فتحة [ناسور] تؤدي إلى المعدة الثانية من معداته الأربع. ألحقت هذه الفتحة في جسم نورمان السمين جراحياً عندما بدأ حياته كحيوان مختبر يزن ثلاثة أرباع الطن في مركز البحث التابع لجامعة ولاية كانساس. تشيع ظاهرة البقر الذي يخضع لعملية وصلٍ بين المعدات في الأرياف التي تربي الأبقار، حيث يحب المزارعون والباحثون مراقبة عمل الأجهزة الهضمية. لكن ما يمرّ من خلال فتحة نورمان غريب حقاً.

في وقتٍ لاحق من ذلك الصباح الربيعي سيتسلق أحد طلاب آندرسون

الخريجين حلبة نورمان، وسيقوم بعد ذلك بفتح كوة ذلك الثور كي يُسقط فيها رزمةً بلاستيكية سوداء، ويبلغ حجمها حجم كرة مضرب، وتصل إلى غالونات متدفقة من البرسيم نصف المهضوم. تحتوي الرزمة على لوحة دارات مليئة بكل أنواع التكنولوجيا، وتحتوي هذه اللوحة على محسّسات تهدف إلى قياس الحرارة، ودرجة الضغط الجوي، داخل ذلك الحيوان. تشتمل اللوحة كذلك على وحدة تحديد الموقع العالمية GPS من أجل تتبع خطوات نورمان، تحسباً لاحتمال فرار نورمان من حظيرته الصغيرة التي تقع في أعلى التلة، وهو احتمال ضئيل، والتجوّل نزولاً من خلال حرم الجامعة قاصداً شوارع الضواحي في مانهاتن في ولاية كانساس. تشتمل عدة نورمان كذلك على جهاز بثٍ لاسلكي مزودٍ بهوائي صغير، ورقاقة ذاكرة كبيرة بما يكفي لتسجيل تحركات الحيوان ووظائف جسمه. إن معظم مظاهر هذه التكنولوجيا لا تزال قيد الإنجاز، لكن في أحد الأيام عندما يتجوّل نورمان في ذلك السهل ستتمكّن المعطيات من الانتقال من معدته إلى جهاز استقبال لاسلكي، حيث ستجد طريقها مباشرة إلى حاسوب آندرسون.

ترعرع دان آندرسون، الذي يدرّس علوم الكمبيوتر في جامعة كانساس وسط مزرعة أبقار في نبراسكا الشرقية. تناول آندرسون طعام الغداء قبل عقدٍ من الزمان مع ستيف وارين، وهو أستاذ هندسة برمجيات أمضى فترة طفولته بين الأبقار. أتى وارين إلى كانساس من مختبرات سانديا القومية في نيو مكسيكو حيث كان يعمل في مجال أجهزة مراقبة الصحة، وهي الأجهزة التي يستطيع الناس ربطها حول أذرعهم، أو حول صدورهم. تبيّن له أن الناس لم يكونوا أفضل أدوات الاختبار. وكانت الأجهزة أضخم قليلاً في ذلك الوقت، كما أن البشر في ذلك الحين كانوا يستخدمون أدمغتهم المتقدمة، وأصابع إبهامهم المحتجة، من أجل نزع هذه الأجهزة. كان آندرسون ووارين يحتاجان إلى أناسٍ أقل نشاطاً وأكثر مرونة، لذلك تكونت لديهما الفكرة قبل أن يقوما بدفع ثمن شطائرهما.

عزما على أن يبنيا معاً شبكة حاسوب تماثل السهل العظيم في الاتساع،

كما ستمتد هذه الشبكة من مراعي كانساس بألوانها البنّية الشاحبة، ومراعي نبراسكا وتكساس وصولاً إلى المسالخ الموجودة في آيوا ومينوسوتا. وستتمكن هذه الشبكة ليس من تتبع صحة أبقار أمريكا وتحركاتها فحسب، لكنها ستتواجد على هذه الأبقار أو في داخلها، ولربما في رزمٍ توضع خلف رؤوسها، أو داخل كراتٍ صغيرة يُمكن ابتلاعها. خطّط وارينْ وآندرسون في نهاية الأمر لوضع حاسوبٍ لاسلكي في أجواف نصف مليون بقرة في كانساس، وهي الولاية التي يفوق فيها عدد المواشي السبعة ملايين عدد السكان بمعدل ثلاثة إلى واحد. لكن من شأن هذا الأمر أن يُنتج كمياتٍ هائلة من المعطيات المتعلقة بالأبقار. تتضمن هذه المعطيات ضربات القلب، وحركات الرأس، وحركات المضغ، وحتى الاستراحة تحت ظلال شجرةٍ ما، أو حتى أصوات بلعها للماء. يمكنك الآن أن تتصوّر تدفّق المعطيات ٢٤ ساعة في اليوم، وسبعة أيام في الأسبوع، وأن تقوم بضرب هذا العدد بنصف مليون، وهو الأمر الذي يشكّل أقوى عرض واقعي في تاريخ الزراعة الطويل. لكن الأنماط الموجودة في تلك المعطيات ستشير إلى كل أنواع المدركات insights. من منا يعرف ماذا سيكتشفان في هذه المعطيات؟ يُحتمل أن يكتشفا وباءً يتفشى في كل أنحاء الولاية. كان الأمر المهم هنا على الشكل التالي: بدل أن يقوم الأطباء البيطريون بفحص كل بقرةٍ من الأبقار كل بضعة أشهر، ستقوم الحواسيب بإرسال تقاريرها حول أوضاع هذه الأبقار، دقيقة فدقيقة.

حضّر الأستاذان طلب منحة، ثم تسلما التمويل اللازم من مؤسسة العلوم القومية. وتزايد الاهتمام بهذا المشروع بعد هجمات العام ٢٠٠١. إن تتبّع كل حيوان من لحظة ولادته حتى وصوله إلى المسلخ، وحتى تتبع كل أجزائه، ومنتجاته الثانوية، أثناء نقله وبيعه، يمكّن السلطات من أخذ خطوةٍ كبيرة نحو ضمان سلامة المواد الغذائية التي يتناولها السكان. إن ربط البقرات بأجهزة الحواسيب يشبه كثيراً تجهيز كل حيوان بآلة تسجيل، أي مثل الصناديق السوداء التي تحملها الطائرات. وإذا حدث أن تناول أي شخص في أي مكان في العالم لحماً أمريكي المصدر في طعام عشائه، وأصيب بمرضٍ ما فإن تتبع مسار

المعلومات يُمكن أن يساعد السلطات على تحديد المشكلة وحصرها ليس بمنطقةٍ معينة أو مرعى معيّن فحسب، ولكن ببقرةٍ معينة وبشكلٍ واضح. ويُحتمل أن تتوصل السلطات إلى معرفة أنه في يومٍ محدد، وبينما كانت البقرة ترعى في مرعى معيّن في كانساس، تغيّرت إشاراتها الحيوية بشكلٍ مفاجئ. يساعد هذا النوع من التفاصيل على حلّ اللغز.

سألت آندرسون أثناء خروجنا من حظيرة نورمان الصغيرة إذا لم يكن من المستغرب أن نعمل على مراقبة صحة الأبقار قبل أن نصل إلى مراقبة صحة الناس.

قال لي آندرسون: «لا تهتم الأبقار كثيراً بشأن الخصوصية». اعتمر الرجل قبعةً تُستخدم في الصحاري لاتّقاء أشعة الشمس، وإبعادها عن وجهه الوسيم، والذي قال عنه إنه يسمرّ بسهولة. لاحظتُ أن الرجل يرتدي جوارب تحت صندله، أي مثلما يفعل سكان شمال أوروبا. أضاف أخيراً: «إذا كانت الأبقار تكترث للخصوصية، فإنها لا تعطينا دلائل على ذلك».

تساءلت مجدداً عما إذا كانت أبقار، مثل أبقار نورمان، تعرف ما تعنيه الخصوصية أو تكترث لها، وهل من الحمق عندها أن تضحي بشيء من هذه الخصوصية في سبيل المراقبة الصحية؟ دعنا نتحدث عنك الآن. إذا جاءتك صناعة الطب بنظام مثل نظام آندرسون، ودعنا نفترض أنه نظام لا يتضمن تثبيت ناسور في معدتك، فهل ستوافق؟ هذا هو نوع السؤال الذي يُحتمل أن نواجهه مع تنامي قوة المحسّسات والحواسيب وشبكات البث اللاسلكي، مع رخص ثمنها. سيقولون لك إنه يمكنك أن تنسى أمر بقية القطيع، لأنه يمكننا أن ننشئ خدمة مخصصة لك بشرط أن توافق على تقديم المعطيات الخاصة بك[٢٩]

بدأت شركات التأمين على السيارات بالتفكير بالقيام بشيءٍ مماثل. وتقوم شركة نورويتش يونيون في بريطانيا[٣٠] بتقديم أسعارٍ خاصة للسائقين الذين يوافقون على وضع صندوق أسود يحتوي على أجهزة تسجيل داخل سياراتهم.

تستطيع الشركة بهذه الطريقة مراقبة طريقة قيادة السائق، كما أنها تقدّم حسوماتٍ إضافية إلى السائقين الذين يحافظون على سرعة سياراتهم ضمن حدٍ معيّن، ويبتعدون عن الطرقات والأحياء ذات المخاطر العالية. يعني ذلك، وبكلماتٍ أخرى، أن شركات التأمين تقوم بتحليل، ليس سجلات السائقين، أو لمحات حياتهم الشخصية فحسب، بل تقوم كذلك بتحليل سلوكياتهم.

يحدث ذلك بالفعل بطريقةٍ أكثر بساطة في عالم التأمين على الصحة. يدفع المدخنون أقساطاً تأمينية أعلى، على سبيل المثال. لكن، هل لك أن تتصور مدى تعقّد هذا النموذج إذا ما أصبحنا مزودين بمحسّسات لاسلكية؟ ستبرز، في تلك الحالة، أسواق تأمينٍ جديدة، وأجهزة تبعث بمعطيات مليئة بإشارات متغيرة تنبعث من أجسامنا. ويُحتمل أننا نشعر في هذا العالم بأن شراء بوليصة تأمين صحية يشبه إلى حدٍ كبير إجراء رهن. أما الخيارات المتاحة هنا فتبدو على الشكل التالي: معدلات [أقساط] ثابتة مقابل أن تقوم الشركة بتأمينك مهما كانت الظروف، لكن ذلك يكلفك مبلغاً كبيراً من المال. أما إذا أردت دفع أقساط أقل، فربما من الأفضل لك أن تختار نسبة متقلبة floating، أي أن الأقساط ترتفع وتهبط بحسب المخاطر الصحية التي تواجهك. إن الشركات التي تقتحم هذا المجال هي ذاتها الشركات التي نجحت في عالم صناعة الدواء، وهي أرادت تكرار نجاحاتها في عالم المال. إنها رائدة المعطيات، أما نحن فنقوم بضمان تدفق أرباح هذه الشركات.

يمكنني أن أتصوّر، بغضبٍ، بأنني أتصل بخط النجدة عندما ألاحظ أن قيمة قسطي قد ارتفعت بضعة دولارات بالرغم من الانخفاض الملحوظ في معدّل الكوليسترول في دمي. يأتيني صوت من مكانٍ بعيد يقول لي: «لكن معدل الكحول في دمك قد تضاعف ست مرات عن الحد المسموح». لم يكترث الصوت كثيراً لحججي بأن النبيذ الأحمر هو جزء من نظامي الغذائي...

نجلس الآن أمام طاولة في مختبر الكمبيوتر الخاص بآندرسون الذي يغصّ بقطعٍ، وداراتٍ كهربائية، وبأضواء متقطعة. علّق آندرسون قبعته وراء ظهره عندما

وقف أمام لوحٍ أبيض، وراح يصف نوعاً من البقر يدعى البقر الداكن. تبدو هذه الأبقار وكأنها تعرضت إلى نوعٍ من أنواع الصدمة في مرحلة ما، لكن لا أحد يعرف كيف حصل ذلك، ولا متى. أصبح لحم هذه الأبقار يميل إلى الأزرق بدلاً من اللون الأحمر، بحيث يظهر وكأنه قد أُفرغ من الدم. لم تعد هذه الأبقار تمتلك تلك العظام التي تحتوي على كمية لحم كبيرة، أو ذلك اللحم الخالي من العظام، أو ذلك اللحم الطري الرائع. أمّا الخيار الوحيد المتاح في المسالخ فهو طحن هذا النوع من الأبقار إلى قطع هامبورجر صغيرة، لكن كل قطعة تمثل جزءاً من أموالٍ ضائعة.

دعنا نتخيّل الآن أنه بعد سنوات نجح آندرسون ووارين، وفريقاهما في ربط شبكتهما من الأبقار لاسلكياً. إن عدداً محدداً من هذه الحيوانات سيتحول، حتمياً، إلى بقر داكن، وسيجد الباحثون في متناول أيديهم سجلات لمدى الحياة عن كل بقرةٍ من هذه الأبقار، وعن كل حركةٍ من حركات رؤوسها، وعن كل قيلولة أخذتها في ظلال الأشجار. سيقدر الباحثون على إدخال هذه المعطيات إلى حواسيبهم ثم يبحثون عن أنماطٍ معينة بعد ذلك. هل تمتلك الأبقار الداكنة أي شيء مشتركٍ فيما بينها؟ وهل تعاني هذه الأبقار من ارتعاشاتٍ معينة، أم أنها تبرد كثيراً عندما تكون في طريقها إلى المراعي؟ وهل تنام هذه الأبقار فتراتٍ أقل من غيرها، أم أنها تأكل بنسبٍ مختلفة؟ تبقى كل هذه النقاط في إطار التخمين في هذه المرحلة. لكن الأمور التي سيكتشفها الباحثون يُمكن أن تؤدي في نهاية الأمر إلى تعديلاتٍ في طريقة تربية الأبقار، أو نقلها. ويُحتمل أن تكون الحاجة ملحة من أجل تعديل بعض الممارسات التي توارثتها أجيال مربّي الأبقار، وإلى استبدالها بالطرق العلمية.

ماذا يحدث لو أن المعطيات أظهرت أنه منذ أن كانت الأبقار الداكنة عجولاً صغيرة كانت تتصرّف بطريقةٍ مختلفةٍ عن غيرها؟ يُمكن للباحثين أن يحوّلوا هذه المعرفة إلى أداة توقعية، وهو الأمر الذي يتيح لهم الحصول على ملفٍ سلوكي مليء بالرياضيات لكل بقرة من الأبقار الداكنة. ويمكن لكل عجلٍ صغير، وبالطريقة ذاتها، أن يُعطى علامات افتراضية معقولة حول احتمال أن

يكبر ويُنتج لحماً رديئاً. وماذا بعد؟ هل سيخفّض مربو الأبقار خسائرهم، عن طريق إرسال العجول المشكوك فيها، أي تلك التي تشكل مخاطرة كبيرة، كي تُذبح على الفور؟

تُعتبر هذه الأسئلة سابقة لأوانها بعدة سنواتٍ، وعلى الأقل بالنسبة إلى أبقار كانساس. إن بناء شبكة تهتم بالماشية هو مشروع في غاية التعقيد، كما أن وضع كل المحسّسات بشكلٍ متناسق هو أمر يتطلب جهداً كبيراً، لأن كل واحدة منها تحمل تحدياتها الخاصة بها. يصعب تمييز ضربات القلب، على سبيل المثال، عن أصوات السوائل والغازات التي تضج داخل الحيوان، كما أن الإشارات اللاسلكية تجد صعوبة في الإفلات من جدران اللحم السميكة. يُضاف إلى ذلك أن البطاريات تتلف وتتعطّل نهائياً، كما تظهر المشكلات المتعلقة بالشبكات. وكيف يُمكن للمرء تحديث البرمجيات في آلاف رؤوس الماشية، أو حمايتها من لصوص الكمبيوتر [أبعد الله شرورهم]؟ لكن هذه الأمور ما زالت مسائل تقنية. ويشبه الكثير منها التحديات التي تغلّب عليها المهندسون في مجال صناعة الهاتف الخليوي. أما إذا كان المردود المالي كبيراً جداً، فإنها سوف تجد طريقها إلى الحل.

إذا وجدت هذه المشاكل طريقها إلى الحل فإن التركيز سوف ينتقل إلى زرع الأجهزة فينا. إن الحكومات التي ترغب في خفض نفقاتها على صحة السكان ستكون مهتمة بالتأكيد. أما شركات الإلكترونيات، وكما يؤكد إيريك ديشمان، فتنظر إلى أجهزة المراقبة الصحية بوصفها سوقاً يُسيِّل اللعاب، كما أن صناعة التأمين تعتبر أنه كلما تزايدت المعلومات التي تمتلكها عنا، كان ذلك أفضل لها من أجل حساب المخاطر، ومن أجل استحداث خدمات جديدة. وإذا وضعنا هاتين المجموعتين معاً فإنهما ستؤلفان معاً تحالفاً قوياً. من يدري؟ وبالنظر إلى الفوائد الصحية المُحتمَلة فإن عدداً كبيراً منا سوف يرحّب بها.

تختزن حواسيب مايكروسوفت الهائلة، وفي مكانٍ ما منها، مجموعة من رسائل البريد الإلكترونية التي بعثتها والدتي عبر السنين إلى عنواني. كانت

والدتي ترسل هذه الرسائل بمعدل ثلاث كل أسبوع، لذلك يستطيع أي مؤرخ، أو عالِم اجتماع، أن يتفحصها ويدرس أنماط كتابة اثنين من الأميركيين في الرسائل التي تبادلاها في أوائل هذا القرن أثناء تقدمهما في السن، ووصولهما إلى نهاية عمريهما. تحدثت هذه الرسائل عن عشاءات ليالي الخميس مع الأحفاد، ونزهات الكلب تحت المطر. كتبت والدتي كذلك عن نشاطاتها في قاعة اجتماعات الكنيسة، وعن آخر رسائل والدي إلى محرّر صحيفة Oregonian، والتي أعرب فيها عن احتجاجه على معاملة السجناء في خليج غوانتانامو. تحدثت والدتي في عدة رسائل إلكترونية عن ركوبها في سيارة أجرة إلى مركزٍ صحي في بورتلاند حيث شاركت مع والدي في دراسةٍ حول التقدم في السن والإدراك المعرفي، أو الشيخوخة، كما وصفتهما بعفوية.

أجد نفسي الآن في مركز أوريغون للتقدم بالسن والتكنولوجيا، أو أوركاتيك Orcatech، وهو مركزٌ صحي متقدم وضخم يقع على ضفاف نهر ويلاميت. أما في داخل المركز فإن المسنين في بورتلاند يسيرون فوق صفوفٍ طويلة من آلات المشي. ويوجد مقهى في الردهة الواسعة التي تغمرها أنوار الشمس، يبيع أكواب القهوة الممزوجة بالحليب غالية الثمن. أما في الخارج فإن مصعد التزلج بقمراته الزجاجية يكتظ بالأطباء والمرضى، وينقلهم إلى مجمّع المستشفيات الذي يقع في أعلى التلة. إنه المكان الذي وضع فيه والداي دماغيهما بتصرف العلم. أدركت أثناء حديثي مع الباحثين أن المسنّين سيتمكنون في المستقبل من توفير أجرة السيارة التي تنقلهم. سينتقل المختبر المعرفي إلى منازلنا مع انتشار المحسّسات، حيث يضع المشرفون لوحات مفاتيح تراقب عمل دماغنا عن طريق تتبع أنماط نشاطاتنا اليومية. تقدّم كل أنشطتنا التي نقوم بها، تقريباً، فكرةً عما يدور داخل رؤوسنا، هذا إذا درسناها بتفاصيلها الدقيقة. إنني أسمع هذا الكلام من الباحثين دائماً. ويضيف الباحثون، سواء كانوا يناقشون الأنماط المتغيرة لخطواتنا فوق السجادة السحرية، أو التزامنا بنظام أخذ الدواء: «يعطينا ذلك فكرة جيدة عن النشاط الإدراكي». يشبه الأمر عرض مبيع قطعتين مقابل ثمن قطعة واحدة. يمكنك أن تختبر أي شيء فتحصل على نتائج الدماغ كمكافأة

إضافية. يمكننا، وسط هذا النوع من التحليل، اعتبار هذه السلسلة الطويلة من رسائل البريد الإلكتروني التي أرسلتها لي والدتي بمثابة المستند أ.

كيف يتمكّن المحلّلون من مطابقة الخطوات غير المنتظمة، والأخطاء الإملائية مع الخرف؟ تبدأ الأبحاث في المختبر، حيث لا تُشاهد المحسّسات في أي مكان. شرح لي ميشا بافيل، وهو عالِم رياضيات تشيكي المولد، كيف يُخضِع المسنّين لمجموعة من التمارين تهدف إلى اختبار ذاكراتهم. يرسم بافيل نموذجاً للذاكرة العاملة لكل شخص، ويتوقع هذا النموذج «بقاء» كل جزءٍ من أجزاء المعلومات، أي مثلما يحدث في الرسوم البيانية المتعلقة بتوقع المخاطر. تظهر الخطوط مستقيمة تقريباً في بعض هذه الرسومات، ويعني ذلك أن الذاكرة بخير، بينما تبدو مقوسةً بشدة في بعضها الآخر. أما إذا نظرتَ إلى كل حقيقة منسية بوصفها موتاً، كما يفعل بافل، فسنتمكن من القول إن بعض هؤلاء الأشخاص يحملون معهم أوبئة في مرحلةٍ متقدمة. قال لي: «إننا نقيّم احتمال فقدان حدثٍ ما، وهل أن ذلك دالة function وقتٍ، أو أحداث طارئة؟» وقال لي إنه في معظم الحالات تقوم الأحداث الجديدة بدفع الذكريات القديمة خارجاً. يبدو ذلك وكأن كل شخص يمتلك حيّز استيعابٍ محدود، وهو الذي يُطلق عليه اسم «الذاكرة المؤقتة». يبدو لنا أنه من الطبيعي أن نقلق على الأشخاص الذين تتقلص ذاكرتهم المؤقتة. وما إن يمتلك بافل معطيات الذاكرة هذه حتى تكون خطوته التالية دراسة الفترات التالية من حياة هؤلاء الأشخاص، أي نقرات فأرة حاسوبهم، واختيار الكلمات، وأنماط نومهم، وذلك من أجل استنتاج روابط مع ما يحدث داخل رؤوسهم. إن هذه العملية لا تزال في مراحلها الأولى، لكن البدء بدراسة كلماتهم المكتوبة هو المكان الطبيعي للبدء في هذه الدراسة.

ثابر الناس على مدى القرون الغابرة في التدقيق بالرسائل المكتوبة كي يستنتجوا أفكاراً حول الأشخاص الذين يحبونهم. لكن، عندما تتدهور حال الخطوط المكتوبة باليد فإن أسباباً تبرز على الفور تدعو هؤلاء الناس إلى القلق. شعرت شخصياً بقلق عندما لاحظت أن رسائل البريد الإلكتروني التي أرسلتها

والدتي تقصر شيئاً فشيئاً، وأنها أصبحت أقل انتظاماً. أما عندما بدأتُ أرى أخطاءً مطبعية في رسائل من كانت في السابق مساعِدةً قانونية، فقد شعرت بقلقٍ أكبر. حدث ذلك في وقتٍ متأخرٍ من العملية، أي قبل سنةٍ واحدةٍ أو سنتين من موتها. هل كان للتحليل الإحصائي الدقيق لأنماط طباعتها، وجُملها، واختيارها لكلماتها، أن يشير إلى المشكلات التي عانتها قبل سنوات، أو حتى قبل عقدٍ من السنين؟ أما في حالات الكشف المبكر، فسيتمكن الأطباء من الإسراع بإعطاء الأدوية والعلاجات بهدف إيقاف التدهور في حالة المريض، أو إبطاء هذا التدهور. يعمل ديشمان في هذا الوقت على مجموعةٍ من التكنولوجيات من أجل مساعدة مرضى داء الألزهايمر على مواجهة المرض. تُعتبر شاشة الهاتف phone prompt إحدى هذه التقنيات. يظهر اسم الصديق أو القريب الذي يتصل هاتفياً وصورته على شاشة ، إضافة إلى بعض التفاصيل الأخرى، مثل آخر مرة اتصل فيها ذلك الشخص.

دخلت إلى دار النماذج في مختبر أوركاتيك. يمتلئ المكان بالأجهزة الصغيرة التي يجري اختبارها في منازل عشرات المسنّين في بورتلاند. رأيت في إحدى الزوايا سريراً موصولاً بمحسّسات، وهو يشبه السرير الذي قفز إليه ذلك الكلب الصغير. ورأيت على الأرض عصا مع رزمةٍ بشكل علبة في أسفلها. صمّمت هذه العصا من أجل قياس مقدار ضغط مستخدمها عليها، وهي بذلك تشير إلى ضعفٍ محتمل في ساقَي الشخص. ورأيت جهازَي حاسوب وسط كل هذه الأجهزة الموجودة داخل دار النماذج هذه، وهما الجهازان اللذان أعتبرهما بمثابة الدماغ ومركز أعصابٍ منفصل. يقبع أحد الحواسيب مخبأً في خزانة، ويلتقط هذا الحاسوب إشاراتٍ لاسلكية من محسّساتٍ منتشرة حول المنزل، ومن ثم يعيد بثّها إلى أوركاتيك. أما الحاسوب الآخر فيقبع في مكان ظاهر، وهو مجهزٌ بمجموعةٍ من الألعاب، بالإضافة إلى برنامج معالج الكلمات [Word] الذي يُستخدم للكتابة، وبرامج البريد الإلكتروني. إن كل التفاعلات مع جهاز الكمبيوتر هذا، وكل نقرة مفتاح، وكل نقرة على فأرة الحاسوب، تبث تفاصيل عن الاتجاهات المعرفية cognitive trends. يحاول الباحثون، وهم ما زالوا الآن

في هذه المراحل المبكرة أن يضعوا مقياساً معيناً لكل مستخدم. يقول بافل إنه في غضون سنوات قليلة، «سنتمكن من قياس سرعة الحركة، وتفاعلات النقر على لوحة المفاتيح، ومدى تعقّد الكلمات التي يكتبونها».

يتمثّل أحد نماذج هذا التحليل في دراسة كتابات آيريس مردوخ، الروائية البريطانية الحائزة على عدة جوائز، والتي ماتت في العام ١٩٩٩ بداء آلزهايمر. تركت مردوخ نصوصاً كتبتها على مدى عقودٍ عدة، وهي النصوص التي تُعتبر كنزاً بالنسبة إلى الأبحاث المعرفية التي تجري في كلية لندن الجامعية. درس الباحثون في تلك الجامعة خياراتها من الكلمات في مراحل متعددة من مسيرتها المهنية، ووجدوا أن روايتها الأخيرة «مأزق جاكسون» التي نُشرت في العام ١٩٩٥، أخذت تستخدم تراكيب أبسط، وأقل تنوعاً مما كانت عليه الحال في أعمالها الأولى. ولاحظ الباحثون، في واقع الأمر، أن لغتها كانت تتبع قوساً [أو منحنى]. أخذ ذلك القوس في التعقّد بدءاً من روايتها الأولى التي كانت بعنوان «تحت الشبكة» ووصولاً إلى الرواية التي كتبتها في ذروة مسيرتها المهنية «البحر، البحر» وذلك قبل اشتداد وطأة المرض عليها في نهاية الأمر. أما الأمر المخيف هنا (من وجهة نظري على الأقل) فهو أنه مع التحليلات الإحصائية المتقدمة لمختلف الكتابات، بدءاً من صفحات اليوميات [البلوغات] إلى رسائل البريد الإلكتروني، فإن الباحثين (أو حتى أرباب العمل) يُمكنهم أن يلاحظوا الاتجاه الهابط لمهاراتنا المعرفية، وذلك قبل وقتٍ طويل من شكّنا بوجود هذه الحقيقة.

يبحث فريق إيريك ديشمان عن دلائل مشابهة في تفاعلات الأحاديث والعلاقات الاجتماعية. يعمل الفريق على تجميع نماذج عن علاقات الناس في ٣٠٠ منزل من منازل أوريغون. ويدرس الفريق كم من المرات يجري ساكنو هذه المنازل مكالماتٍ هاتفية، وكم عدد الأشخاص الذي يتصلون بهم؟ وما هي عدد زيارات الأصدقاء والأقارب إلى هذه المنازل؟ يحوّل الباحثون هذه المعطيات إلى علاماتٍ تُعطى لكل شخص، وتسمى هذه العلامة «مؤشر الصحة الاجتماعية». وإذا هبطت مؤشرات هؤلاء الأشخاص، فإن ذلك يعطي دلالة

على أن شيئاً ما قد تغيّر، ولربما حدثت زيادة في حدة النسيان. يقوم الباحثون كذلك بفحص استجابة الشخص موضوع الدراسة للأصوات المألوفة التي يسمعها عبر الهاتف. يميّز الناس، عادةً، أصوات الأصدقاء المقرّبين، وأصوات أقاربهم على الفور. أما إذا مرّت فترة صمت قبل حدوث هذا التمييز فمعنى ذلك بأنهم يبذلون جهداً قبل تمييزها. قال لي ديشمان: «إننا نبحث عن فروقات تبلغ جزءاً من الألف من الثانية، لأن ذلك يمكن أن يكون مجرّد تحذيرٍ بوجود مشكلةٍ من نوعٍ ما».

يُمكن لهذه التحليلات أن تصبح أكثر تعقيداً. أيمكنك أن تتصوّر نفسك أحد الذين يخضعون لمراقبة ديشمان؟ دعنا نفترض بأنك تشاهد مباراة في كرة السلة على شاشة التلفزيون. تعرض المباراة الوقت الإضافي الذي يلعبه فريقا دالاس وسان أنطونيو. تلاحظ أن طوني باركر يلعب في المنطقة ما بين الرمية الحرة وبين السلة، لكنه يرتكب خطأً. يرّن هاتفك فتتناوله على الفور.

«مرحباً».

«مرحباً».

كان ذلك الخطأ السادس الذي يرتكبه نواتسكي. أخذ يصرخ بوجه الحكم.

ينساب صوت شقيقتك عبر الهاتف: «مرحباً؟»

تقول بشرود أثناء متابعتك إعادةً للمشهد على الشاشة: «من يتكلم؟»

«إنها أنا، أيها الأحمق...»

يُمكن لأشياء كثيرة أن تتدخل في عمليات التفكير عندك غير العلامات المبكرة للنسيان. تشتمل هذه الأمور على الموسيقى، والغضب، والنعاس، وهي كلها أمور تُبعدنا عن تركيزنا مثلما يفعل الشراب. سيحاول علماء السلوكيات مع الوقت إدخال حالات الشرود هذه في نماذجهم. إن الطريقة الوحيدة للقيام بهذا العمل هي، كما توقعتَ، في معرفة مزيد من المعلومات عنّا.

يعمل ديشمان على جهاز من شأنه دفع هذه العملية إلى حدّها الأقصى.

ويمكن للناس وضع هذا الجهاز من أجل مساعدتهم على التغلب على نوبات غضبهم الشديدة. ويشتمل هذا النظام على جهاز مراقبة للقلب متصلٍ مع هاتفٍ خليوي معدّل. يقول ديشمان إن المستخدِم يبدأ بتعبئة قائمة إلكترونية تشتمل على الأشخاص الذين «يثيرون أعصابه أكثر من غيرهم»، ويُحتمل أن يكون رئيسه أحدهم، وبعد ذلك يقوم بذكر الأماكن التي تثير أعصابه. ويقول ديشمان: «يُحتمل أن أكون مسترخياً في حوض سباحة، لكنني أكثر توتراً في شركة إنتل». يبدأ المستخدِم أخيراً في الاستفادة من روزنامته الإلكترونية. إن دمج كل هذه المعطيات مع معطيات المواقع الآتية من الهاتف الخليوي يضمن أن تكون الأجزاء الأساسية مذكورة كلها: أي أين هو الشخص، ومن يوجد معه، وماذا ينوي أن يفعل. يقول ديشمان إنه إذا بدأت ضربات القلب بالتسارع فإن «النظام [الجهاز] يستطيع أن يتفحص الروزنامة، ويقول: يا إلَهي، إنه اجتماع مثيرٌ للأعصاب، لأن كيفن موجود في الغرفة. يتوجب علينا أن نطرده من هنا!» يرن الهاتف في هذه اللحظة. يجيب المستخدِم على الهاتف، كما أن الكمبيوتر يحثه، بحسب أجرأ السيناريوهات، على مغادرة الغرفة. يواجه المستخدِم بعد ذلك سلسلة من الأسئلة. يسأل النظام: «هل تُطبق فكّيك؟ ويديك؟» ينصح النظام عند هذه النقطة بأخذ عدة أنفاسٍ بطيئة، أو شرب ماءٍ بارد.

يجرّب فريق إنتل في هذه الأيام هذه التكنولوجيا على الطلاب الذين لا يعانون من اضطرابات نزعاتٍ عدوانية شديدة. يعطي الفريق الطلاب عدة اقتراحات من أجل السيطرة على التوتر. يقول ديشمان بصوت جهازه: «لقد حلّلت روزنامتك، ولاحظت أنك تعقد اجتماعات كل نصف ساعة، وبصورة منتظمة على مدى اثنتي عشرة ساعة. تشتمل خمسة اجتماعات منها على أناس سبق أن قلتَ عنهم إنهم أكثر ما يثيرون أعصابك، بمن فيهم رئيسك، وهذا الغارق في عمله على الدوام. أتريد أن تمنح نفسك استراحة؟» يقول ديشمان إنه في نهاية الأمر سيتوجّب أن يُدمج هذا النوع من المعطيات، بدءاً من برامج نشاطاتنا، إلى الأشخاص الذين يُحتمل أن يتسببوا بإغضابنا، مع المعلومات الصحية الأخرى المتعلقة بنا، بما في ذلك خصائصنا الجينية، والأدوية التي

نتناولها، والمعطيات الآتية من عشرات المحسّسات. إنه يتوقع أن يبني كل واحد منا ما يسميه «لوحة مؤشرات لإدارة صحتنا وعافيتنا». ستكون هذه لوحة التحكم في حياتنا، ولن يصعب على لوحات المؤشرات هذه أن تتعلم أي شيء يتعلّق بنا. أعتقد أنه من الطبيعي بالنسبة إليها أن تستخدم كل الاتجاهات والإرشادات الطبية التي تقوم بجمعها من لوحات مؤشراتٍ الآخرين.

يبرز هنا سؤال مهم. دعنا نفترض أن أحد تصورات ديشمان قد تحقّق، وأن كل واحدٍ منا أنشأ مخزوناتٍ مفصلة أكثر بكثير من المعطيات الطبية والشخصية التي نمتلكها هذه الأيام. السؤال الآن هو، مع من سنتشارك في كل هذه المعطيات؟ قال لي: يبرز لدينا هذا التساؤل في كل دراسةٍ نقوم بها. كيف يمكنك أن تساعد أحد المسنّين المصابين بداء ألزهايمر، من الذين لا يجيدون استخدام الكمبيوتر، في تقرير مَن مِن الناس يمكنه أخذ معطياته، ومن منهم لا يستطيع؟ إنها معضلة تصميمية [هندسية] كبيرة. يمكنك أن تتوجه إلى أحد المنازل حيث يقولون لك: «يمكن لأي شخص أن يأخذ هذه المعطيات»، ثم تتوجه إلى منزلٍ آخر حيث يقولون لك: «يمكن لابني أن يأخذ المعطيات المتعلقة بالأمور المالية، بينما يُمكن لابنتي أن تأخذ المعطيات المتعلقة بالصحة، أما ابني الآخر الذي أهملني فلا أريد أن أعطيه معطيات عن أي شيء». إن القوانين والتكنولوجيات التي تساعد الناس على إدارة خصوصيات سجلاتهم الطبية بحكمة، تمثّل تحدياً بمثل رهبة توقع حدوث مرض ألزهايمر، أو انفجار نوبات الغضب لدى شخصٍ متوتر.

يتابع ديشمان أبحاثه حول الخصوصية، لكنني أنصرف إلى التفكير في أسراري الطبية. تساءلت مع من يجدر بي أن أتشارك بها؟ تساءلت بعد ذلك عن مدى توقي أنا شخصياً إلى التعرّف عليها. أتوقع مع تقدم الأبحاث، أي حيث تشمل أنماط الأمراض، والسلوكيات، والعوامل الجينية، أن نكون موضع تصوراتٍ لا حدّ لها تتعلق بكل مرضٍ يمكننا تصوره. دعنا نفترض بأنك معرضٌ بنسبة ٢٠ بالمئة لخطر الإصابة بالعمى عند تقدمك في السن، وذلك نتيجة تدهور عمل البقعة الصفراء التي تقع قرب شبكة العين. يمكن هنا أن تقرأ بأنك

تستطيع تخفيض نسبة مخاطر الإصابة، أو تأخير بدء الإصابة، عن طريق تغيير نظامك الغذائي، والإقلاع عن التدخين، بالإضافة إلى أخذ حبوب دواءٍ معيّن. هل تستطيع تغيير حياتك بحيث تستجيب إلى تلك المخاطرة؟ وماذا لو كنت معرضاً بنسبة ٧ بالمئة للإصابة بنوبةٍ قلبية في السنوات العشر التالية؟ وما هو مقدار الجدية التي ستأخذ بها هذا الاحتمال؟ وماذا تفعل إذا كانت مخاطر إصابتك بمرضٍ معيّن تبلغ ٨ بالمئة بينما المعدل القومي العام لفئتك العمرية يبلغ ٦ بالمئة؟ هل يستحق منك هذا الأمر الاهتمام اللازم؟ ستبدأ لوحاتنا الطبية، المغطاة بالأرقام والاحتمالات بالظهور مثل لوحة النتائج في أحد أندية القمار في لاس فيغاس. ستغمرنا الاحتمالات التي تتعلق بمصائرنا في هذه الحالة.

سأقدم إليك الآن توقعاتي. تتزايد تحاليل معطياتنا الطبية، ومعها تتزايد أنواع الاستشارات التي ستقوم بمعالجة هذه التقارير التي تتعلق بنا. تخيّل معي الآن هذه الشركة التي تُدعى SpareMeTheDetails.Com. ستضيف هذه الشركة شيئاً كثيراً إلى تقاريرنا، وستعطينا وصفة تتعلق بحياتنا، ومجموعة من الأدوية، وبضعة نصائح غذائية، وحتى بعض أنظمة التمارين فوق السجادة السحرية، وهي كلها مصمّمة بحيث تُبعد عنا كل أنواع المخاطر التي تنتظرنا لأطول فترة ممكنة. ستشمل هذه العملية، بالطبع، خوارزميات معقّدة تستند إلى الاحتمالات، وهو الأمر الذي من شأنه تكوين مقادير هائلة من العمل للرقميين. لكنني أريد التشديد هنا على أن عدداً كبيراً منا، وفي عصر تدفّق المعطيات والتحليلات الطبية، قد يشعر بالسعادة لدفع ثمن امتياز البقاء في الظلام إلى حدٍ ما.

الفصل السابع

العاشق

صاحت بي زوجتي من غرفة الكمبيوتر، وقالت إن موقع المواعدة المباشر online dating site يطلب منها أن تصف الرجل الذي تود الإيقاع به، وسألتني: «ماذا تريدني أن أكتب؟»

صحت بها بدوري: «يمكنك أن تصِفيني أنا». كنت جالساً على طاولة المائدة، وأقوم بتعبئة نموذج المواعدة ذاته في حاسوبي المحمول.

سمعتها تتمتم من الأسفل. لم تكن مسرورة لأنني دفعتها إلى المشاركة في تجربة تعد بكشف خوارزميات الحب. وأردت أن أعرف إذا ما كان بوسع خدمة مواعدة مباشرة، والتي أتطلع إليها الآن، وهي Chemistry.com أن تدقّق في الإجابات والنصوص التي نكتبها، وما إذا كانت تقوم بتحليلها بعد ذلك، بحيث تقدّم واحدنا إلى الآخر باعتباره شريكاً مناسباً. أعتزم أن أتحدث في وقتٍ لاحقٍ مع هيلين فيشر، عالمة الإنسانيات في جامعة روتجرز، وهي التي صمّمت معادلة موقع Chemistry للعلاقات الرومانسية. كانت هي التي اقترحت عليّ، وعبر مكالمةٍ هاتفية، أن نخضع أنا وزوجتي لهذا الاختبار. وافقت على اقتراحها، وشجّعت زوجتي على أن تحذو حذوي، وتعاهدت وإياها على عدم الرد على الأشخاص الذين يريدون تحديد المواعيد معنا عبر هذه الخدمة. كنا نريد اختبار الخوارزميات، وليس الأشخاص، وأفترض أن دراسة العلاقة بين

زوجين لا تتعلّق بأي شيء علمي، لأنني متأكد من أن زواجنا ما هو إلا فوزٌ اقترب من حدّ المعجزة، كما أنه تحدّى كل المراهنات.

أعترف بأنني بدأت هذا البحث مع كثيرٍ من الشكوك، ويعود ذلك إلى أنه يصعب كثيراً تفسير عواطف شخصٍ ما، فكيف الحال بتوقّعها. سبق لنا أن رأينا عند الحديث عن السياسة كيف أنه يصعب علينا تصوّر العوامل التي تجذب الناس إلى حزبٍ معينٍ دون آخر. إذاً، أليس الأمر أكثر تعقيداً عندما نحاول التقريب ما بين شخصين، بينما كل واحدٍ يماثل الكون في التعقيد؟ ينجح نهج الرقميين أكثر في المجالات التي تتوفر فيها معطيات متوافقة بحيث تعكس، وبإخلاص، الأمور التي نتطلع إليها. إن أنماط انفاقنا وكسبنا تُعلِم الرقميين عن المخاطر المُحتمَلة التي نمثّلها عندما نستدين أموالاً. إنه أمرٌ سهل. وإذا تسلّم مديرو المتاجر الكبرى قائمة تحتوي على أسماء الذين يحبّون فاكهة الباباي فسيتمكنون من المراهنة على أن نسبة كبيرة من هؤلاء الزبائن سوف تستجيب للحسومات التي تقدَّم على ثمار المانجو. يبدو الأمر سهلاً، أليس كذلك؟ لكن ما هو نوع المعطيات التي أفضل ما تصفنا به هو أننا شركاء [أو عشاق]؟ وكيف يمكنك أن تضع نموذجاً لشخصٍ ما بوصفه عاشقاً؟

أتذكر أنني تناولت طعام العشاء في بيتسبورغ قبل سنواتٍ قليلة مع بعض الأصدقاء. قال أحد الأزواج الحاضرين إن شقيق زوجته أفسد كل شيء عندما انفصل عن صديقته. وأضاف الزوج وهو يهزّ رأسه: «كانت رائعة جداً بشكلٍ لا يصدق». استرسل الرجل في سرد أوصافٍ مثل: مدهشة، رائعة. كان من الواضح أن هناك شيئاً ما يتعلّق بهذه المرأة، وهو جزء من المعطيات التي اعتبرها مرغوبة جداً، ولعلها ضرورية جداً. هل يتجرأ الرجل بالتحدث عن هذه المعلومة أمام زوجته التي تجلس إلى جانبه مباشرة؟ طلبت منه آخر الأمر أن يفعل ذلك.

«إنها تمتلك... رائعة» توقف قليلاً كي يشدّد على أهمية الأمر، بينما انشغلت أنا بالتفكير بكل الاحتمالات. إذا قال الرجل «شخصية رائعة» فإن ذلك سوف

يكون أمراً مناسباً، لكنه إذا قال «جسداً رائعاً»، أو ما هو أسوأ «مؤخّرة رائعة»، فإن حفلتنا الودية سوف تقع في ورطة.

تبرعت بالقول: «وظيفة رائعة». كانت المرأة التي نتحدث عنها ممرضة تتمتع بخبرةٍ كبيرة، وهي التي تستطيع كسب أموالٍ كثيرة في أي مدينة من البلاد. أعتقد أنه لو عرف شقيق زوجته ما هو الأنسب بالنسبة إليه لكان ضمن الحصول على مدخولٍ ثابت أينما توجّه ليعيش. (يمكنني أن أضيف هنا، من أجل وضع الأمور في نصابها، إن زوجة هذا الصديق فقدت وظيفتها قبل نحو شهرٍ من الزمن).

إن العثور على شريك لصديقي بواسطة شبكة الإنترنت هو أمرٌ سهل من الناحية النظرية. لا يقتضي الأمر سوى تحديد التوقعات المطلوبة مثل المدخول، أو معدل الديون، أي كأنّ المرء يقوم بتعبئة طلب الحصول على قرض. يستطيع صديقي هذا أن يبدأ من الأعلى، لكنني أراهن على أن هذه الممرضة التي أُعجب بها تمتلك ميزاتٍ محددة أخرى يقدّرها كثيراً، ولربما ميزات لا يذكرها أبداً أمام زوجته. أعتقد أنه بالكاد ينتبه إلى هذه الميزات.

إذاً، كيف سيتمكن العلماء من تحليل الحب إلى أجزاء يُمكن إدخالها في هرميةٍ إحصائية؟ لطالما قاوم الحب قياساتٍ كهذه، وهذا هو السبب الذي أبقى الحب في نطاق عالم الشعراء، وفي عالم العلماء المحبطين في كل خطوةٍ من الخطوات. ولا ريب في أن شكسبير قد فهمه بصورةٍ أفضل من نيوتن، وهو الذي كان أحد أعظم الخبراء في أيامه. لكن التحدي هذه الأيام يكمن في إيجاد خبراء عصريين، سواءً في ميدان علم الإنسانيات، مثل هيلين فيشر، أو في ميدان علم النفس، وأن نجمع دراسات هؤلاء مع نيوتونيي [نسبةً إلى نيوتن] هذه الأيام: الرقميين. إن ما يستطيع كل هؤلاء فعله معاً هو الجزء الصعب من العملية، أي غربلة ما يعرفونه عن الحب الإنساني، والعلاقات الإنسانية، وإدماجها في سلسلةٍ من الخوارزميات. يعتقد بعض الناس أن الأمر كله يدخل في باب الحماقات، لكن هذه المواعدة المباشرة عن طريق الإنترنت تقدم لنا مصدراً ثميناً من المعطيات المتعلقة بالعلاقات. يتميز هذا المصدر أيضاً بغنى

يتفوق على أقصى ما توصلت إليه تصوّرات شكسبير، أو حتى الدكتور كينسي. يعمل الرقميون الآن بجدٍ في مختبرات الحب.

أردت أن أرسل رسالةً بالبريد الإلكتروني إلى صديقٍ قديمٍ لي في إل باسو، تكساس، وهو الذي جمعني منذ سنوات عديدة مع زوجتي المستقبلية، وذلك بهدف مقارنة الأسلوب الحدسي القديم مع النهج العلمي الذي يُستخدم في مواقع شبكة الإنترنت. سألته أي أجزاء من المعطيات التي توافرت لديه جعلته يقدّم توصيته، وحصلت على ردّه في غضون دقائق قليلة. لا تتعلق المعطيات الناتجة، إذا جاز لنا أن نسميها كذلك، بأي شيء يُمكن للرقميين قياسه أو وضع نموذج له. كتب لي بأنه يستطيع أن يتواصل جيداً معنا نحن الاثنين، وأن كلانا يمتلك «حساً مماثلاً بالمرح»، وأنه شعر «بقدرٍ كبير من الطاقة الإيجابية». إنه أمرٌ ضبابي صرف من منظور التنقيب في المعطيات. ولا نستغرب، والحالة هذه، أن تقوم هيلين فيشر وزملاؤها بإطلاق اسم Chemistry.com على الخدمة التي يقدمونها. إنهم يحاولون الكشف عن معطياتٍ محدّدة تتعلق بجوهر وجودنا - ولعلها هي ذاتها التي قارنها شكسبير مع «يومٍ صيفي»، أو «دودة في برعم» - ومن ثم إدخالها في خوارزميات تستهدف كشف الأفراد المتقاربين.

تفحّصت عشرات الأسئلة الموجودة في موقع Chemistry، في الوقت الذي حاولت فيه تهدئة تذمّر زوجتي الآتي من الطابق السفلي. توضّح لديّ أن عدداً كبيراً من هذه الأسئلة قد صُمّمت من أجل معرفة ما إذا كنتُ ودياً، أو مغامراً، أو حذِراً، أو متمسكاً بمعرفة التفاصيل. وصعُب عليّ مع ذلك أن أقرأ بعض الأسئلة الأخرى. عرض عليّ الموقع صورة رجلٍ وامرأة يتناولان مشروباً على شرفةٍ ما. هل هما أخ وأخته؟ هل هما عاشقان؟ أو هل هما زوج وزوجته؟ أعتقد أنهما عاشقان، لكني لم أفهم ماذا تفيد الإجابات بالنسبة إليّ. طلب مني الموقع بعد ذلك مقارنة طول الإصبعين الثاني والرابع في يدي. إن هذا هو لغزٌ آخر بالنسبة لي. سألني النموذج [الاستبيان] عن علاقاتي التي استمرت طويلاً. وصفت له علاقتي مع زوجتي. وصلت أخيراً إلى المقطع الذي طُلب إليّ فيه أن أصف نفسي. افترضتُ أن النهج [أو النظام] العلمي سوف يقوم بتحليل خياراتي

من الكلمات، وتركيبات جُمَلي وطولها، ومن ثمّ استخدامها بطريقة تساعد على وضعي في أي خانةٍ من خانات المحبين، تتناسب مع وضعي. قال لي الموقع إن خياراتي من الكلمات ستكشف عن أسراري الباطنة. لكني أعتقد أنه كي تنجح هذه الطريقة سيتوجّب على النظام دراستي كما أنا، أي بشكلٍ عفوي وغير معدّل. استرخيتُ عند هذه النقطة، وانطلقت في الكتابة بغزارة عن نفسي كي أهوّن الأمر على حاسوب الموقع. كتبت عن سنةٍ أمضيتها منذ زمنٍ طويل، في شبه عزلةٍ، في أميركا الجنوبية. كتبت عن هذا الكتاب، وعن ذهابي إلى المقاهي ووضعي سماعات عزل الضجيج في أذنيّ، والمضي في الكتابة. استرسلت في الكتابة في هذا الجو من الاهتمام. ضغطتُ بعد ذلك على زر الإرسال، ودُهشت بعد دقائق قليلة عندما رأيت النص الذي كتبته يظهر حرفياً في المكان المخصّص لي، أي بجانب المساحة التي سوف تظهر فيها صورتي. لم تناسب المقالة التي كتبتها كي تكون مواجهةً صريحة مع الحاسوب! كانت المقابلة بمثابة إعلانٍ وضعته لنفسي. ما علاقة هذا الإعلان مع الرقميين الذين يستوعبون كميات هائلة من المعطيات؟

يتواطأ الرقميون مع بعضهم البعض في هذا المجهود. ويتعلق قسم كبير من هذا المجهود، على الأقل في هذه المرحلة، بالترويج الذاتي. إنها الطريقة ذاتها التي نتبعها عند تقديمنا لطلب الالتحاق بجامعة هارفرد لصفوف العام ٢٠١٤، أو عندما نحاول الحصول على وظيفة بمرتبٍ يصل إلى الملايين في ماكينزي وشركاه. إننا نقدّم أفضل صورة ممكنة عنّا، أي مثلما كنا نفعل في الماضي. ننتظر بعد ذلك من الرقميين أن يجدوا لنا الشريك المناسب. لكن ماذا يحدث لو كنا نكذب؟

هذه هي المخاطرة التي نأخذها. إننا نروّج بهذا لأنفسنا، ويفضّل بعضنا إضافة بعض الأكاذيب البيضاء إلى اللمحات التي يكتبونها عن حياتهم، ثم يقومون بعد ذلك بتحمّل العواقب. أما ما يهم في هذا المجال فهو النتائج بحسب ما يراها أي معلن. دعنا ننظر الآن إلى خياراتي. أمتلك صورة لي تعود

إلى العام ١٩٩٩ تضيف دفعاً كبيراً إلى لمحة حياتي في موقع .Chemistry.com وإذا قمتُ بتعديل هذه الصورة، وأزلت تلك البثور من أنفي بواسطة برنامج Photoshop، وقمت بتفتيح الجيوب الداكنة تحت عينيّ، وإذا أضفتُ ٥٠ ألف دولار إلى المدخول الذي أقررتُ به، فمن يعلم مدى ما يصل إليه ذلك الشاب الأصغر سناً والأغنى (لكن ليس الأصدق بالضرورة) الذي تظاهرت به؟

هل يمكنني أن أضع ذلك في خانة العلم؟ إن الحكم على هذا هو أمرٌ نسبي. دعنا الآن نتأمل في المعطيات التي قدمتها إلى موقع Chemistry.com. بدأت أولاً بالتفاصيل الشخصية demographic، وهذه قدمتها بكل ثقة، لأنني أمتلك فكرة جيدة عن كيفية تفسيرها. أقدمتُ على تعديل هذه التفاصيل لصالحي، أما بعضها الآخر فقد قدّمته بكل صراحة ومن دون تحفظ، وبشكلٍ يعكس الواقع. يتمكّن المواعدون المُحتمَلون بهذه الطريقة من معرفة عمري، وعنواني، ومهنتي، وثقافتي، وديني، وحتى مدخولي إذا أردت (لكني لم أفعل). سألني الاستبيان عما إذا كان لدي أولاد يعيشون في المنزل. (تمنّع هذا الاستبيان، بكل لطف، عن السؤال عما إذا كان الأولاد يعيشون فيه مع زوجتي). طرح الاستبيان بعد ذلك أسئلةً عن النساء اللواتي يمكن أن آخذهن بعين الإعتبار. وهل أفضّل أن أستبعد بعض الأديان، أو بعض أشكال الأجسام؟ (كتبت بأنني لا أستبعد أحداً). سألني كذلك عما إذا كنت أهتم بمن لا يشربن الكحول، وباللواتي لم يتخرجن من مدارس ثانوية، أو بالنساء الأطول مني؟ (قلت أجل، أريدهن جميعاً). تعود هذه الأنواع من الأسئلة إلى الأيام الأولى للكمبيوتر، أي إلى أعوام الستينيات. ولا تتطلب هذه الأسئلة تحليلات، أو وضع نماذج معقّدة. يطلب هذا النوع من الأسئلة من الكمبيوتر أن يجري مقارنات بسيطة عن نقاط التماثل، كي يوزعنا إلى فئات متنوعة. هذه هي التفاصيل التي اعتمد عليها المسوّقون والسياسيون منذ عقودٍ عدة، وما زال بعضهم متمسكاً بها. تترافق هذه الأفضليات مع ما يعتبره كثيرون الأجزاء الأهم من المعطيات في العملية بكاملها: الصورة. (لم أنشر صورتي، لكن ذلك قد يثير الشكوك بين صديقاتي الجدد، لكني أكثر اهتماماً بكيفية تفسير الرقميين

للمعطيات الخاصة بي. إنهم لا يحلّلون الصور، مع أنه من الممكن أن يفعلوا ذلك في السنين القادمة).

يأتي بعد ذلك سيل المعطيات غير الإرادية التي لم تكن متوفرة لرواد البطاقات المثقوبة، والذين كانوا مهتمين بترتيب المواعيد عبر الكمبيوتر، لكن ذلك هو سلوكنا في موقع Chemistry.com حيث يقوم المحلّلون في هذه الشركة، مثل بقية زملائهم في الشركات المنتمية إلى عالم التجارة الإلكترونية، بتسجيل كل نقرةٍ نقوم بها. يمكن للمحلّلين قياس أي نوعٍ من الصديقات، أو الأصدقاء، الذي يبدو أنه أثار اهتمامنا أكثر من غيره. يمكنهم بعد ذلك أن يقدموا لنا الفئة ذاتها (والأشخاص الذين يماثلوننا). يمكنهم كذلك أن يقوموا بتحليلنا بحسب الفئات التي ننتمي إليها، وبحسب ما نميل إليه. يماثل هذا التحليل، على وجه التقريب، ذلك التحليل الذي أجراه دايف مورغان والمعلنون الآخرون على الشبكة. إنهم لا يدّعون بأنهم يعرفوننا بعمق. إن قلوبنا التي تدق، وأنوفنا المرتعشة، تبقى لغزاً بالنسبة إليهم. إنهم يكتفون بعدّ نقراتنا، وبدراسة سلوكياتنا، ثم يضعوننا من ضمن جماعات buckets قبل أن يقوموا أخيراً بتسويق ما يريدونه.

غامرنا أخيراً بدخول أحدث مجالٍ للمعطيات: الردود على الاستطلاعات، وهي التي عند خضوعها لتفسيرات العلماء مثل هيلين فيشر، تكوّن ملخصاً عن مفهوم الحب عندنا. يخسر معظمنا السيطرة على العملية عند هذه النقطة. ويصعب كذلك معرفة ما هو نوع الصورة الذاتية التي رسمناها عن أنفسنا، لأن بعض الأسئلة تتصف بالغموض. لكن من منا يبحث عن الدقة في هذا المنعطف؟ وإذا كنا ندفع مالاً من أجل عثورنا على الصديق [أو الشريك] المثالي، فإن معظمنا (نظرياً على الأقل) يريد الحصول على خدمةٍ تتفهمنا إلى أقصى حدٍ ممكن. إذاً يمكننا أن ندقق في طول أصابعنا، أو أن نحدّق بصورة الشريكين المبتسمين اللذين يجلسان على الشرفة، وأن نراوغ قليلاً عندما يبدو أن السؤال يحاول اختراق شيء نرغب في عدم الاعتراف به. (لم ألاحظ ما إذا كان الاستبيان قد نصب أفخاخاً للّذين يستغلون الأطفال، أو الذين يحبّون

الصور الخلاعية). إن الفكرة الكامنة وراء هذا القسم النفسي هي المضيّ فيما يتجاوز معلوماتنا الشخصية وسلوكياتنا، وفي التنقيب في أعماقنا، وفي حلّ العقد التي تقيّد عواطفنا. ويهدف هذا القسم إلى فهم أكثر المستويات بدائية عندنا، أي كمخلوقات تنشغل في طقوس التزاوج التي نتشارك فيها مع بقية الحيوانات، بدءاً من الأسماك ووصولاً إلى الكانغارو. إنني لا أشك أبداً في أن هذا الاختبار سوف يساعد هيلين فيشر وفريقها على فهم بعض رغباتنا واضطراباتنا العصبية على الأقل، والتي تنشط في أعماقي. لكن هل تتمكن هذه اللمحات عن الحياة الشخصية من إرشادنا إلى الشخص المناسب لنا؟ أم أنها تكتفي بإعطائنا شيئاً كي نتحدث عنه في لقائنا الأول؟ هذا هو ما أود أن أعرفه.

سألت هيلين فيشر عن هذا الأمر عندما تحدثت معها عبر الهاتف. تعمل فيشر في حقل الإنسانيات وعلم الاضطرابات العصبية في الوقت ذاته. قالت لي: «إن العثور على الشركاء المناسبين هو أهم لعبة نلعبها، ومن وجهة النظر الداروينية فإنه لو كان لديك أربعة أولاد بينما أنا لم أرزق بأولاد، فإن مورثاتك هي التي تفوز». تعتقد فيشر كذلك أن المعطيات المعيارية المعتمدة في مواقع العثور على الشركاء، والهوايات والاهتمامات المشتركة، لا قيمة لها تقريباً في عملية إيجاد زوجٍ (أو زوجة). قالت لي: «يُحتمل بأنكما أتيتما من خلفية عرقية واحدة، ومن وضعٍ اجتماعي واقتصادي واحد، والمستوى العام ذاته من الذكاء، وإنه بالإمكان التوفيق بين تطلعاتكما، ودينكما، وميولكما السياسية، وأهدافكما. ويمكنكما أن تدخلا إلى غرفةٍ مليئة بأناس يشاركونكما كل هذه الميزات، ومع ذلك لا تقعان بالحب مع أي واحدٍ منهم. لا أستطيع أن أجزم». أضافت هيلين: «كم من العلاقات أنهيتُها في حين كان ذلك الشخص مثالياً من الناحية النظرية». تثق هيلين بأن طريقتها سوف تتمكن من تحليل الإنسان العاشق بالطريقة ذاتها التي يستخدمها العلماء الآخرون في وضع نماذج لنا بوصفنا متسوّقين، وناخبين، وعمالاً. قالت لي: «إننا سوف نحصد نتائج من وراء هذه العملية، تماماً مثلما فعلت آي. بي. أم وياهو. يمتلك الإنسان الحيواني أنماطاً بدوره».

تقول فيشر إنها في أواخر أعوام التسعينيات بدأت البحث في بيولوجيا الشخصية، والجينات [المورثات]، والنواقل العصبية، والهورمونات بشكلٍ خاص، وفعلت ذلك جزئياً عن طريق دراسة صور الدماغ عند الأشخاص «المهووسين بالرومانسية». تستند نظريتها إلى أن أربعة هورمونات مختلفة، وهي الإستروجين، والتستوستيرون، والدوبامين، والسيروتونين، هي التي تشكّل شخصياتنا، ولذلك نقوم بالبحث عن الأشخاص الذين يكمّلوننا، أي الذين يقدمون لنا ما نفتقد إليه. صُمّم استبيانها بحيث ننقسم إلى أربع فئات مختلفة، وبحيث تمتلك كل فئة منا هورموناً أقوى من غيره. ركّز بعض هذه الأسئلة على الأمزجة والشخصيات التي ربطتها هيلين مع كل هورمون. وركّزت أسئلة أخرى، مثل تلك التي تتعلق بطول أصابعنا، على الكيمياء ذاتها. تقول هيلين إن الأبحاث تُظهر أن الأشخاص الذين يكون إبهامهم أقصر من الإصبع الوسطى يكونون قد تعرّضوا إلى نسبة أكبر من هورمون التستوستيرون عندما كانوا في أرحام أمهاتهم، بينما أولئك الذين يمتلكون أصابع إبهام أطول يكونون قد تعرضوا إلى كمية أكبر من هورمون الإستروجين.

تلخّص فيشر الهورمونات والشخصيات المختلفة التي تناسبني. قالت لي إن أولئك الذين يمتلكون مقادير أكبر من هورمون الدوبامين يميلون إلى أن يكونوا «مستكشفين»، ومجازفين متفائلين. ويولّد هورمون السيروتونين «بنّائين» يميلون إلى أن يكونوا هادئين ومنظّمين، كما أنهم ينجحون في العمل ضمن مجموعات. أما الأشخاص الذين يطفحون بهورمون التستوستيرون فتُطلق عليهم اسم «المديرين». إن ثلثي أفراد هذه المجموعة هم من الرجال. إنهم تحليليون، ومنطقيون، وحتى موسيقيون. (يبدون مثل الرقميين بالنسبة إليّ). أما أفراد المجموعة الرابعة، أي أولئك الذين تمتلئ أدمغتهم بالإستروجين فهم من فئة المفاوضين. إنهم يميلون إلى التكلم كثيراً كما أنهم حدسيون، ويمتلكون مهارات جيدة. ويُحتمل أن تظن أنهم مخلوقون كي يبنوا العلاقات مع الآخرين. تقول فيشر إنهم أحياناً: «يتميزون بالمرونة إلى درجة أنهم يتحولون إلى سلميين. إنك لا تعرف من هم».

يترك الناس بصمات شخصية في كل مكان. قالت لي فيشر إنهم يفعلون ذلك حتى في الجُمَل التي يكتبونها، وأعطتني كلمات مشتركة تستخدمها كل فئة. يستخدم المستكشفون كلماتٍ مثل: مثير، روح، حلم، نار، بحث. بينما المفاوضون الذين يهتمون كثيراً بالمجتمع الذي يعيشون فيه يتحدثون عن: صلات، روابط، حب، فريق، مشاركة. ويميل البنّاؤون إلى مناقشة تعابير مثل: قوانين، شرف، حدود، واستقامة. لكن ماذا بشأن جماعة المديرين التي تشتمل على عددٍ كبير من الرقميين. تركّز كلماتهم كثيراً على العالم المادي حيث تشيع كلمات مثل: هدف، معايير، قوي، صلب. وهكذا ليس من المستغرب أنهم يتحدثون كثيراً عن «التفكير».

علمتُ أنا وزوجتي في وقتٍ لاحقٍ من ذلك المساء أننا من فئة المستكشفين - المفاوضين. (يحصل كل شخص على توصيفٍ أساسي، وآخر ثانوي). يبدو ذلك واعداً بما فيه الكفاية. رحت أقرأ: «تميل إلى أن تكون شديد التركيز ومبادراً، وإلى التنقل ما بين مشاريع عدة في الوقت ذاته». ويستتبع ذلك أننا نكون أحياناً «زوبعةً من النشاط». حذّرتني فيشر في الوقت ذاته من أن الترابط مع المستكشفين يُمكن أن يكون أمراً يحمل خطورة، وقالت لي: «يميل المستكشفون إلى سلوك اتجاهاتٍ مختلفة عندما يشعرون بالملل، كما أنهم يدخلون في علاقات بسرعة، ويتساءلون عن كيفية دخولهم في هذه العلاقة، وبعد ذلك يتملّصون من هذه العلاقات».

حسناً. يُحتمل أن يحتاج كل واحد منا، بالفعل، إلى أحد البنائين كي نُبقي أمورنا المالية منظمة، ونخطّط لعطلاتنا، ونتأكد بأن قططنا قد تلقت آخر دفعة من التلقيح ضد داء الكلب. ويُحتمل أن يكون هذا الكلام منطقياً، لكن هل تتوق قلوبنا سراً إلى هذه الأمور؟ قالت لي فيشر إن حجتها تستند بمعظمها إلى الأحاديث الدائرة على ألسنة الناس، وأخبرتني عن عملية التقريب التقليدية بين شريكين، وسألتني إن كنت أستطيع أنْ أتصوّر رجلاً نشيطاً توصّل ليكون مديراً تنفيذياً في شركة. إنه يتحكّم بموظفيه، ويقتطع من مرتباتهم أحياناً، ويدفع بمنافسيه المُحتمَلين إلى حافة النسيان. يتمكن هذا الرجل من إنجاز ما يريده،

لأنه مدير [أي من فئة المديرين] في نهاية الأمر. وتقول فيشر إن الاحتمالات تشير إلى أنه يمتلك زوجة زلقة اللسان، وقادرة على حلّ المشاكل، كما أنها قادرة على ترميم كل العلاقات التي يخرّبها زوجها. إنها زوجة من فئة المفاوضين. وتقول فيشر إن هاتين الفئتين «تتعايشان بسهولة وتتجاذبان».

يتضح لنا أن هذه الخدمة قد فشلت في ملاحظة التجاذب الحاصل ما بيني وبين زوجتي. عثرت على قائمة بأسماء خمس نساء عندما فتحت الموقع، ويبدو أنهن يمتلكن المعدلات المناسبة لأشخاصٍ مثلي من السيروتونين والإستروجين، ولكن زوجتي ليست منهن. كانت إحداهن، وهي مديرة في إحدى شركات التأمين في وست أورانج. قالت هذه المرأة التي تنتمي إلى فئة المفاوضين - المستكشفين: «يتوجب علينا أن نضحك كل يوم، على أنفسنا بوجه الخصوص». أما المرأة الثانية فتنتمي إلى فئة المفاوضين - البنائين، وتعيش في روكيل بارك، وهي تعمل في مجال أمن المعلومات، وتحب رقص الصالونات. انتقى لي الحاسوب هاتين المرأتين بالإضافة إلى الأخريات. وحصلت مشتركات أخريات على سيرة حياتي، وهن يمتلكن حرية التعبير عن آرائهن بغضّ النظر عن الكيمياء التي قد تجمع بيننا. وسواءً كنّ من فئتي البنائين- المديرين من تاري تاون، أو من الرفيقات من المستكشفين - المفاوضين من تومز ريفر فقد علمت أن كل واحدة منهن «هي شريك مناسب». ويُحتمل أن يكون مهماً هنا وأنا أتنقل بين شركائي المناسبين، أن تبدو كلمة «عظيم» great عادية تماماً.

ما هو المقصود من كل هذا؟ إنني أقول، بكل تواضع، إن النظام الآلي يعترف بحدوده وينحني أمام الدماغ البشري. لكن، العلم بحالته الحاضرة، يستطيع تقديم اقتراحات تمهيدية، إلا أن الوقت ما زال مبكراً جداً للآلة [الحاسوب]، وعلى الأقل عند هذه النقطة، أن يرفض الإنسان الأكثر تعقيداً بكثير، بحيث يستبعد روميو محتملاً آخر. يصف الحاسوب ذلك بالقول: «إنها شراكة عظيمة».

يتوجب على حاسوب شركة Chemistry، حتى ولو لم يتجاسر على نقد أحكامنا، أن يتمكن من اقتراح شراكات بشكلٍ أذكى، أثناء بحثه عن التركيبات

الناجحة. قالت لي فيشر إنها تمتلك معطياتٍ جاءتها من ١,٦ مليون شخص خضعوا للاختبار. تستطيع فيشر أن ترى أي نوعٍ من أنواع البشر الأكثر احتمالاً لأن يلاحقوا غيرهم. وتشير الإحصائيات، كما سبق لها أن توقعت، إلى أن المفاوضين ينجذبون نحو المديرين، والعكس صحيح. أما المستكشفون فينجذبون نحو المفاوضين. وقالت فيشر إن البنائين الجادين ينجذبون عادةً نحو المستكشفين الذين يساعدونهم على أن يصبحوا أكثر سعادة. لكن البنائين يفضلون عادةً تركيبات أقل التهاباً، ويبحثون عن أشخاصٍ من فئتهم ذاتها. تستطيع فيشر تحسين التوصيات متسلحة بهذه المعرفة، ولربما تتمكن من توجيه النظام كي يساعدني على العثور على زوجتي.

يشتمل التصنيف بحسب الشخصية، وبطبيعة الحال، على مجموعة صغيرة من المعطيات الموجودة في إضبارات المواعدة المتعلقة بنا. تحدثت بعد ذلك مع المحلّلين في شركة Match.com، وهي الشركة الأم لشركة Chemistry.com. فقالوا لي إن كل واحد منا يبحث، فطرياً، عن شريك من مستواه الاجتماعي والثقافي. يمكننا أن نعثر، وببساطة، على هذه التوافقات عن طريق قراءة النص الذي كتبه الشخص الآخر. وكلما ارتفع مستوانا التعليمي كلما زاد استخدامنا لكلماتٍ أكبر، وجملٍ أطول. يميل المواعدون، وبشكلٍ طبيعي، إلى اختيار أشخاصٍ من مستواهم ذاته. ويُمكن لخدمات المواعدة أن تسرّع هذه العملية عن طريق تقديمنا، بدايةً، إلى أشخاصٍ يستخدمون المفردات ذاتها. إننا نركّز كذلك على أوجه تشابهٍ أخرى، بغضّ النظر عن مدى تفاهتها. وقد توصل فريق Match.com إلى اقتناع يفيد بأنه إذا تمكّن من إثبات أن الشريك المحتمل يمتلك ثلاثة أمور مشتركة فإن الاهتمام يتزايد. ويقول جيم تالبوت، وهو مدير تحليلات «الشبكة العنكبوتية» web analytics: «يمكنك أن تبعث إليهم برسائل عبر البريد الإلكتروني تفيد بوجود شخص آخر في مدينتهم يحب الكلاب، بالإضافة إلى أن لونه المفضل هو الأحمر». توقع جيم أن يبدأ الناس بالنظر إلى هذه الأمور بوصفها «قدراً قليلاً من الثقة، وقدراً قليلاً من القَدَر». يسهل، وبغض النظر عن الأسباب، العثور على هذه الأمور المتشابهة بهدف استخدامها كأدوات تسويقية،

ثم تقرير أي تركيبات تروق أكثر من غيرها لكل نوعٍ من أنواع الزبائن. ونقول مجدداً إن الحركية (الدينامية) هنا تشبه الإعلان المستهدف تقريباً. يتبيّن لنا أن هذه هي بيئة مناسبة للرقميين أكثر مما تناسب متاهات الانجذاب البشري.

يوجد فرق واحد، إن السلع المعلَن عنها في هذه الحالة هي نحن. إننا نريد أن نعثر على شخصٍ ما، كما نود أن يعثر علينا شخص ما. يتوجّب علينا، وبشكلٍ متزايد، أن نتصوّر كيفية استخدام هذه المعطيات الإحصائية التي تتعلّق بنا من أجل إطلاق الشرارة. تنتقل طقوس التزاوج (أو المواعدة) من الملاهي الليلية وقاعات الدرس، إلى الشبكات الإلكترونية، لذلك فإن تحسين خوارزمياتنا قد يصبح أمراً بمثل أهمية الابتسامات، والعطور، والنظرات الجانبية التي عرفها شكسبير جيداً.

هل سبق لك أن لاحظتَ ذلك الزر الصغير الموجود في محرّك بحث غوغل، والذي يسمى «أشعر بأنني محظوظ»؟ إملأ الاستفسار، وانقر على ذلك الزر، وستكتشف أن صفحةً واحدة فقط قد برزت، وهي الصفحة التي اعتُبرت بأنها الأنسب للبحث التي تقوم به. يتدخل زر «أشعر بأنني محظوظ» عند هذه النقطة، لكنه لا يلقى أي اهتمام. وتقول غوغل إنه يشكّل نسبة أقل بكثير من ١ بالمئة من مجموع عمليات البحث. ما هو السبب في ذلك؟ يعتبر المبتدئون أن الحاسوب لا يفهم تعليماتهم، ولا يقدم لهم صفحة الشبكة العنكبوتية التي تناسبهم في كل الأوقات. ويتساءل المبتدئون أيضاً عما إذا كانت توجد صفحة أكثر ملاءمة لهم. أما الواقع فهو أننا نحب الحصول على خيارات. إننا نحب التصفّح عبر الخيارات المتاحة لنا. دعنا نتخيّل ماذا يحدث لو أن Chemistry.com تمكنت من وضعنا في صفوف، وأننا لا نحصل سوى على شريكٍ محتملٍ واحد. سنشعر عند ذلك بأننا تعرضنا للخداع. إنه الأمر الذي كان يفعله أولئك الذين كانوا يبحثون عن الشريكات المناسبات لرجال العائلات المالكة الأوروبية في القرون الغابرة. وسوف نتساءل في هذه الحالة عما إذا لم يكن هناك من وجود لشخص يتمتع بالمزيد من هذه الصفة أو تلك، أي مثلما كان يفعل هنري الثامن الملك المحبط على الدوام. أعتقد أنه حتى لو امتلكنا

العلم، سواء عن طريق محرّك البحث، أو عن طريق موقع مواعدة مباشر على شبكة الإنترنت، وما يكفي من الذكاء لإعطائنا ما نبحث عنه بالضبط، فإننا لن نقتنع حتى نستعرض الاحتمالات الأخرى. (يفضّل بعضنا الاستمرار في البحث حتى بعد تحديد خيارنا). أما الأمر الأساس المطلوب من مواقع الخدمات هذه فهو أن تزودنا بمجموعةٍ من الخيارات الجيدة.

لكن ما هو الأمر الأساس بالنسبة إلينا؟ يتوقف نجاحنا في هذا العالم الموصول مع شبكة الإنترنت، وسواءً ما إذا كنا نبحث عن صديقٍ [أو شريكٍ] مناسب، أو عن وظيفة، ليس على مقدرتنا على العثور على النتائج فحسب، بل أيضاً في تمكننا من الظهور في الصفحة الأولى من نتائج البحث عند الآخرين. نجحنا، كبشر، عبر التاريخ في تطوير كل الأمور التي تساعد الآخرين على إيجادنا. إننا نضع العطور، والمجوهرات، والوشم، وننتعل الأحذية ذات الكعوب العالية، وكلها تبعث برسالة توضح طبيعتنا. إننا نكتب ملخصات حياتنا المهنية، كما أننا نقوم ببناء شبكات اجتماعية معقدة، ونروي النكات. ويدفع بعض الناس أموالاً من أجل الظهور في كتب المراجع، مثل الشخصيات المهمة التي تظهر في كتاب Who's Who. سيتمكن الناس مع مضيّ الرقميين في تثبيت طرقهم في العثور علينا بصورة أقل عن طريق المشاهدة والأصوات التي تصدر عنا، أو حتى بفضل صداقاتنا، وبصورة أكثر عن طريق البرامج التي تستند على الرياضيات والتي تلتهم المعطيات التي تتعلق بنا. أما الوسيلة فسوف تكون، وبشكل متزايد، عن طريق مساعدة الحواسيب على العثور علينا واستخدام هذه الحواسيب في العثور على غيرنا.

أما بالنسبة للشركات فقد أطلقت هذه الحاجة الملحة للعثور على صناعة استشارية بأكملها. تُدعى هذه الخدمة تعزيز محركات البحث search engine optimization. دعنا نفترض أنك تمتلك نزلاً في توكسون. عندما ينقر الزبائن المُحتمَلون عبارة Tucson Bed Breakfast في محرك البحث، فإن موقعك لن يظهر حتى الصفحة الخامسة. يُنذر ذلك بكارثة لك، لأن الزبائن المُحتمَلين لن يجدوا موقعك أبداً. تتوجه، نتيجة لذلك، إلى مستشارين وتدفع لهم كي يصمموا

موقعك بحيث يظهر قرب أعلى اللائحة. (تمتلئ الإنترنت بشركاتٍ تقدّم هذه الخدمة).

يتوجّب على هذه الشركات إذا أرادت تعزيز صفحتك على الشبكة أن تفهم خوارزمية البحث. كيف تعرّف الخوارزمية الصفحة ذات المرتبة العالية؟ وهل تمتلك روابط مع الصفحات الأخرى؟ وهل تتلقى اتصالات كثيرة؟ وما هي أهمية كلمات معينة؟ ويستطيع الاستشاريون الماهرون اختبار آلاف التركيبات، وتصوّر ما تبحث عنه هذه الخوارزمية. تعمد الشركات بعد ذلك إلى تعديل صفحات الشبكة بحيث تلبي هذه التصورات. ويعمد المهندسون في محركات البحث في هذه الأثناء إلى التلاعب بالخوارزميات بهدف إبقاء المتلاعبين في أماكنهم، وإبقاء أهم المواقع في أعلى القوائم. يحصل المهندسون على معطياتٍ في كل نقرة. إنها معركة أبدية، ليس فقط ما بين محركات البحث والاستشاريين، لكن فيما بين الاستشاريين كذلك. ينافس هؤلاء شركة غوغل أكثر من غيرها.

تعودنا نحن البشر على هذه الأمور منذ الأيام الأولى لبداية مشينا على قدمين. إن المنافسة هي من اختصاصنا نحن، لأننا نفكّر في كيفية عمل الأشياء لكي تعمل لصالحنا. يصدق هذا الأمر سواءً كنا شركة استثمارية، أو كنا نفكر في الفوز بلقب «أفضل موظف لهذه السنة». ويشتمل كل مسعى على تصوّر الوصفة المثالية - أو الخوارزمية - للوصول إلى النتيجة المرجوة. لم تتغيّر الدينامية أبداً، غير أنّ عدداً أكبر من الطرائق [أو الحيل] يمر في هذه الأيام عن طريق الأنظمة الآلية. تعودنا في الماضي، على سبيل المثال، أن نعمل قبل التقدم للحصول على الوظائف على تنميق سيَر حياتنا، وتزيينها بالأحرف المناسبة التي نطبعها على أفخر أنواع الورق الموجود في السوق، وكل ذلك من أجل اجتذاب اهتمام مدير الموارد البشرية في الشركة التي نرغب في الالتحاق بها. أما الآن فتقول مجلة Business Week إن ٩٤ بالمئة من الشركات الأميركية[٣١] تطلب الحصول على سيَر حياةٍ مهنية إلكترونية. وتستخدم هذه الشركات برمجيات لتمحيصها واختيار قائمة «الخيارات النهائية» التي يقوم

المديرون بالتدقيق فيها. ما هي الأمور التي يبحث عنها البرنامج؟ هذا هو ما يتوجّب علينا التفكير فيه. تعمد بعض هذه البرامج إلى البحث عن كلمات محددة، مثل MBA، وهارفرد، وإكسل، والماندارين [اللغة الصينية المعيارية]. تبحث برامج أخرى عن تركيبات أكثر تعقيداً. ويوجد عدد كبير من المستشارين المستعدين لبيعنا نصائح تتعلق بالشركات التي نريد الانضمام إليها. يعني ذلك إذا أردنا أن يعثر علينا الآخرون، سواءً كنا نتطلع للحصول على المال، أو على الحب، فسيتوجّب علينا أن نجعل الحواسيب تفهمنا، وأن نتلاءم مع الخوارزميات بشكلٍ جيد.

أريدك الآن أن تمدّ يدك إلى جيبك أو محفظتك، وأن تتناول هاتفك الخليوي. تطلع فيه جيداً. تعوّدنا على مدى العقد الماضي من السنين أن نعتبر حواسيب الجيب العجائبية هذه أمراً عادياً. لكن هذه الأجهزة الصغيرة تعجّ بالإشارات اللاسلكية، والمحسّسات، وقدرة المعالجة، وإمكانية الاستيعاب. تشبه هذه الأشياء، وبطرائق عديدة، تلك الرزمة التي هي بحجم كرة المضرب والمحتوية على توصيلات معدنية، والتي تتجول داخل معدة نورمان، الثور ذي الناسور، أو الفتحة بين معداته. دعنا نتخيّل الآن أننا نريد تقليد نورمان. وماذا يحدث إذا استخدمنا هواتفنا، التي تشبه الحاسوب الموجود داخل معدة نورمان، بهدف تسجيل حركاتنا وتفاعلاتنا مع الآخرين، وماذا يحدث إذا قمنا بعد ذلك بتوظيف أحد الرقميين من أجل وضع سيرة رقمية لكل واحد منا؟ أيمكننا في هذه الحالة العثور على أشخاص يمتلكون أنماطاً مشابهةً لأنماطنا؟ وهل يُحتمل أن يصبح هؤلاء الأشخاص أصدقاءنا وحلفاءنا، أو حتى عشاقنا؟

هذا هو ما يفكّر فيه ناثان إيغل بالضبط. عمل إيغل منذ سنواتٍ قليلة، أي عندما كان يحضّر للحصول على شهادة دكتوراه فلسفة في ميديا لاب التابع لمعهد ماساشوستس للتقنية، على تنفيذ تجربة. وزّع ناثان هواتف خليوية على ١٠٠ طالب في سنة التخرّج، وكان ربع هؤلاء يدرسون في معهد سلون للإدارة التابع لمعهد ماساشوستس للتقنية، أما الباقون فكانوا يدرسون في مختبر الإعلام [ميديا لاب]. أبلغ ناثان الطلاب أن هذه الهواتف الخليوية مجهزة ببرمجيات

لتسجيل تحركاتهم وتفاعلاتهم مع الآخرين[٣٢]. تُظهر هذه المعطيات للباحثين، ليس الأماكن التي توجّه إليها الطلاب، وكيفية تواصلهم مع بعضهم البعض على مدى سنةٍ دراسيةٍ كاملة فحسب، ولكن أيضاً مع من تجولوا، وحتى الأشخاص الذين أمضوا الليل معهم. كان ذلك خرقاً كبيراً للخصوصية بما يكفي لإثارة اهتمام لجنة مراقبة من الكونغرس. لكن الطلاب الذي درسوا تحت إشراف إيغل وقّعوا على نماذج موافقة وقبول بهذه التجربة.

كان إيغل في الوقت الذي اتصلت به يعيش في ساحل كينيا، ويعمل على مشروعٍ تعليمي. فشلت Skype في تأمين الإتصال، وهكذا تحاورنا مباشرة عبر الشبكة. أبلغني بأنه يراقب السلاحف أثناء سباحتها كي تضع بيضها على الشاطئ، لكنه شعر بالحاجة الشديدة لحمايتها من الصيادين المحليين. كتب لي: «يمكن للمرء أن يكسب ستة شلنات مقابل هذه البيوض عندما يبيعها في سوق المدينة». دفعته للحديث عن كامبريدج البعيدة، وأخبرني عن تجربته. قال لي إنه أثناء تلك السنة الدراسية سهُل عليه أن يلاحظ أن مجموعتين من المشاركين - أي طلاب معهد التجارة والمهندسين - قد تحركتا بأنماطٍ مختلفة. تمكن إيغل من توقّع إلى أي فئة ينتمي كل طالب، وذلك بدرجة تبلغ نسبتها ٩٠ بالمئة. يُضاف إلى ذلك بأنه يستطيع أن يدقّق في الأنواع المختلفة للعلاقات التي تربط ما بين الناس، وأن يستنتج أياً منهم كانوا أصدقاء، وأياً منهم مجرد معارف. وإذا التقى شخصان أمام برّاد مياه، فإن ذلك يدل على نوعٍ معيّن من العلاقة، أما إذا تواجدا معاً في ملهى في ذات ليلة سبت في وسط بوسطن، فمعنى ذلك بأنهما على درجة عالية من الود.

بدأ إيغل في عملية بناء نماذج للأفراد، وبدأ مع النماذج الأساسية من استخدامات الهواتف الخليوية، أي إذا كان الطالب في المنزل، أو في مكان العمل، ويعتمد ذلك على إبقاء هواتفهم مقفلةً أم مفتوحة. يُدعى كل عاملٍ من هذه العوامل المتغيّرة eigenbehaviour (إن البادئة eigen مضاعِف لاتجاهٍ ثابت)، لذلك كان من السهل حساب معدّل كل سلوكٍ من هذه السلوكيات. قُسّم المشاركون عند تصنيفهم إلى مجموعات متعددة. وتمكّن إيغل بهذه الطريقة من

التميز ما بين طلاب معهد التجارة وبين المهندسين. يمتلك كل فرد تركيباته الفريدة من السلوكيات، حتى من ضمن هذه المجموعات. وقد عمد بعض هؤلاء إلى النوم إلى ما بعد فترة الظهيرة في أيام السبت، كما عمد بعضهم الآخر إلى إغلاق هواتفهم في صباح أيام الآحاد (هل كان ذلك بسبب الوجود في الكنيسة؟). أما عندما عمد إيغل إلى رسم هذه السلوكيات في رسومات بيانية ملونة، فإن حياة كل فرد بدت منتظمة مثل الأشكال الهندسية التي تظهر في سجادة محبوكة من صنع شعب النافاجو. كانت هذه الأشكال في غاية الانتظام في الواقع بحيث تمكّن من توقّع ماذا سيفعل كل طالب تالياً، وبدقةٍ متناهية. تمكّن كذلك من توقّع إلى أين سيذهب كل واحد، وبمن سوف يتصل، ومتى سوف يعود إلى المنزل، وحتى ما إذا كان سيُغلق هاتفه عندما يعود.

تتعطش كل أنواع الشركات إلى معطياتٍ كهذه. ترغب شركات الترانزيت الكبيرة في توقّع حركات المسافرين. ويرغب المعلنون المحليون بطبيعة الحال في إرسال إعلانٍ عن ملهى أو مطعم إلى مستخدم الهاتف، وذلك ما إن يبدأ في تناول المشروب. ولا أجدني مضطراً إلى أن أخبرك عن مدى استفادة وزارة الأمن القومي [الداخلي] من هذه المعطيات عن تحركات الناس.

يمتلك إيغل فكرة أن بإمكانه وضع هذه المعطيات تحت تصرفنا. إنه يريد أن يدخل مجال الصداقات، وقد طلب مني الرجل أن أتخيّل بأننا نستطيع تشغيل هواتفنا في وضعية عرضية [أو عشوائية]. يعني ذلك بأننا معرّضون لمواجهات غير مُنتظَرة. يعمل هاتفنا في هذه الحال مثل المنارة، أي أنه يرسل معلومات على شكل موجاتٍ لاسلكية إلى الذين من حولنا. سيبدو هذا الوضع مثل المواعدة عن طريق الحاسوب عندما كانت هذه في أيامها الأولى. تشمل هذه المعطيات قائمة بهواياتنا، والتي قد تكون مشاهدة الأفلام السويدية، أو التنزه بالدراجة الهوائية، أو المأكولات الفرنسية. إذا كان الذين تصلهم معطياتنا يشاركوننا هذه الهوايات، فإن ملخص حياتنا سوف يظهر على شاشات هواتفهم، كما يُفترض بأننا لن نعارض أبداً إذا لمس أحدهم مرفقنا، وقال: «تناولت نبيذاً فاخراً في هذه الحانة الصغيرة...» أما في مكان العمل فإن نظاماً مشابهاً يُمكن

أن ينبهنا إلى وجود زملائنا في المطعم الذي نوجد فيه، وهم من الماهرين في نظام لينوكس لتشغيل الكمبيوتر، أو لربما هم من الضليعين في مورثات ذبابة الفاكهة.

دعنا نتوسع قليلاً هنا. يُمكن لتحركاتنا، ونحن نحمل هاتفاً خلوياً أن ترسم لمحةً معمّقةً عن كل واحدٍ منا، لكنها تحمل تفاصيل أكثر من تلك التي كتبناها في النماذج التي ملأتها أنا وزوجتي في استبيان موقع Chemistry.com. أما إذا أعطيناهم إذناً للتدقيق فيها بالطريقة التي يستخدمها دان آندرسون وفريقه في دراسة الأبقار، فإنهم سوف يتمكّنون من تمحيص جميع تحركاتنا وشبكة علاقاتنا الاجتماعية. يمكن للباحثين أن يرسموا الحمض النووي لسلوكنا. لكن لماذا نعطي أي شخص كان الضوء الأخضر ليفعل هذا؟ تصوّر أنهم يستطيعون استخدام هذه المعطيات من أجل العثور على أشخاص تتماثل لمحات حياتهم مع لمحات حياتنا. هل سيصبح هؤلاء أصدقاءنا فيما بعد؟ أم سيصبح بعضهم حبّ حياتنا؟ إن هذا الدفق من المعطيات الصادرة عن الهواتف الخليوية قد يكون المجال التالي الذي ستعالجه هيلين فيشر، وأولئك المشتغلون بإيجاد شركاء، أو أزواج، في هذا العالم.

بدأت الشركات بالفعل في تجميع كميات كبيرة من هذه المعطيات، لكن دعنا نأخذ مثالاً الهاتف الخليوي الذي طلبت منك قبل دقائق قليلة أن تسحبه من جيبك. يمكن لشركة الاتصالات التي تتعامل معها أن تكشف بأن الهاتف يقبع هناك من دون أن يُستخدم. كما أن الشركة تمتلك معلومات كثيرة جداً تمكنها من استخلاص نتائج تتعلق بك، ومن استنتاج توقعات (تتمحور غالبيتها حول فرص انتقالك إلى شركة اتصالات أخرى). إنه منجم ذهبي محتمل من المعطيات الشخصية. وتمتلك شركات الهاتف كل ما تحتاجه كي تتعقب تحركاتنا، وعلاقاتنا الاجتماعية. يمكن لهذه الشركات أن تقوم بتحليل الصور التي يرسلها عدد كبير منا، بالإضافة إلى كلمات الرسائل النصيّة التي نرسلها. تستطيع هذه الشركات أن تستعلم أموراً أكثر عنا عندما نقوم بتصفح الشبكة، ونبدأ باستخدام الهاتف لأمور التجارة الإلكترونية. تستطيع هذه الشركات أن

تطلق شركات [أو صناعة] جديدة تستخدم هذه الثروة من المعطيات إذا أرادت، لكنها سوف تواجه موجةً من الدعاوى القضائية من قِبَل مناصري الخصوصية. ويُحتمل أن تعمد هذه الشركات في مرحلةٍ ما إلى توضيب المعطيات المتعلقة بنا ثم تبيعنا إياها، وهذه هي فكرة ناثان إيغل. تتعلّق خطته، والتي ما زالت في مراحلها الأولى، بتشجيعنا عن طريق استخدام معطياتنا نحن من أجل جعلنا أكثر سعادة، وأكثر ثراءً، وأن نكون محاطين بأصدقاء أكثر، أو ربما لمجرد أن نعرف أنفسنا بصورة أفضل.

ألقت النتائج الأولى الآتية من موقع Chemistry.com ظلالاً من التشكيك على زواجي، كما لم يظهر أيّ منا، أي أنا وزوجتي، في نطاق اهتمامات Chemistry.com. أما في أحد صباحات يوم الأحد المشرقة فقد وضعت الوكالة زوجتي مع شخصٍ ينتمي إلى مجموعة المفاوضين - المديرين في روزدايل، نيويورك. كتب الرجل الذي سمى نفسه «بطل الطبقة العاملة»: «إنني أتوقف كي أشتمّ رائحة الورود، ولكي أعثر على الجمال الذي يكمن فينا جميعاً، بغضّ النظر عن التربة التي غُرست فيها كل وردة». يُحتمل أن تكون هذه الكلمات قد راقت لزوجتي التي تهوى العناية بالشتول. إن الكيمياء بينهما، وبحسب الكمبيوتر، تنبئ باحتمال نشوء علاقة ناجحة بينهما: «بمساعدة العفوية والإبداع اللذين يتمتع بهما المستكشف، والمرونة والخيال اللذين يتمتع بهما المفاوض، فإن مغامرات عظيمة، وضحكات كثيرة تنتظركما معاً». إنني على أتم استعدادٍ في هذه المرحلة كي أعترف بأن بطل الطبقة العاملة هو منافسٌ قيمٌ لي. لكن ماذا بشأن روزدايل؟ إنها على بعد ٤٠ ميلاً عني، أي أنها في الجهة البعيدة من مدينة نيويورك (وعلى مقربة من مطار جون أف. كينيدي). أليس في ذلك مشقة. تقول لي غوغل إن المسافة يمكن أن تستغرق «ساعة وخمسين دقيقة نتيجة ازدحام السير». يعتبر ذلك كابوساً لوجستياً [التنقل]، وعلى الرغم من كل الاحتمالات التي يوحيها ذلك، أليس من الأفضل أن يكون هذا الترابط مع أحد المنتمين إلى مجموعة المستكشفين - المفاوضين، والذي يُدعى ستيفن [أنا]، ويعيش في المدينة ذاتها (ولحسن الحظ في المنزل ذاته)؟

أعدت التدقيق في النص الذي كتبته عن حياتي، كي أعرف إنْ كانت هناك بعض التفاصيل التي تفرقني عن زوجتي. تمكنت من ملاحظة الأمر، لأنني عندما كنت أملأ النموذج أقدمت، ومن دون اكتراث على تحديد بحثي بالنساء اللواتي هنّ أصغر سناً من زوجتي. يا لسخافتي، لأنني قطعت الرابط الوحيد الذي يعني شيئاً بالنسبة لي، وهكذا دفعت بزوجتي إلى أحضان المنافسين لي، والذين يتمتعون بعقول أكثر انفتاحاً. أدركت أيضاً أن المعطيات التي تحكّمت فيها أنا هي التي خانتني.

أسرعت على الفور إلى رفع حدّ العمر. أما زوجتي فقد فتحت صفحة موقع Chemistry.com في غضون ساعات لتجدني أنا. ظهر أخيراً النص الذي يخلو من صورة صاحبه الذي يسكن في مونكلاير، وزميلها في مجموعة المستكشفين - المفاوضين، والذي يسعى إلى التودد إليها في المقاهي معتمراً سماعات الأذن التي تُخفي الضجيج. اعتبرت الوكالة، بالطبع، أن هذا التقريب بين الشريكين «عظيماً». إن ارتباط المستكشِف مع المستكشَف، أي ارتباطي أنا وزوجتي هو ارتباط واعد. «ستكونان سعيدين إذا ما سافرتما إلى باريس أو نيبال في أقرب وقتٍ ممكن. كانت زوجتي إلى هذا الوقت تصف ستيفن على أنه «مثير»، في حين أنها وصفت المنافسين لي على أنهم «فاشلون». أتمت الخوارزميات مهمتها، وهكذا أُبعدَ الذين يحاولون التقرّب من زوجتي إلى برناردزفيل، وروزدايل، وحتى إلى أبعد من ذلك.

إن ما فعلناه في واقع الأمر هو إقامة نوع من الأحجية، ومن السهل جداً أن نضحك بشأنها. لكن ما علاقة الهورمونات، وطول أصابعنا بهذه الأحجية، حتى تتمكّن الوكالة من جعل هذين الأمرين التحدّي الرئيس لها؟ سمحت لنا هذه الأحجية بالعثور على بعضنا البعض. أما مدى استفادتنا من هذه الاحتمالات المثيرة فيعود إلينا وحدنا.

خاتمة

أبلغني تيري ثيرنيو أنه توجّه ذات صباح من أيام الصيف قبل سنوات، إلى شواطئ بحيرة في مينيسوتا الشمالية كي يعمل مستشاراً في مخيّم صيفي. يعمل ثيرنيو بصفته مرشداً للبيولوجيا الكمّية في مايو كلينيك. وفوجئت لتحوّله هذا من مجال الغابات التي اعتاد عليها في أيام شبابه إلى حقل المعطيات الطبية. قال لي: «كان أحد أهدافي في ذلك الصيف أن أتعرّف على اسم كل شجرة موجودة في الغابات». بدا الأمر مسعىً عادياً، واعتقد تيري أنه سيتعلّم أسماء عشراتٍ قليلة من هذه الأشجار. قال لي كذلك: «كلما تعلمت أسماء الأشجار تعرّفت عليها أكثر. لم يتأخر بي الأمر كثيراً حتى زادت معرفتي بالأشجار بنسبة عشرة أضعاف». زادت التعقيدات مع معرفته الجديدة هذه. إنه يلاحظ الآن الظاهرة ذاتها عندما بدأ بدراسة الجسم البشري. قال لي إن ملايين البروتينات، وكلها متداخلة مع بعضها بعضاً، تتحرك عبر خلايانا مثل «غيوم من أسراب البعوض». وكان كلما تعلم أموراً أكثر، رأى أشياء أكثر، لكنه عندما عاد إلى منزله في ذلك الصيف لم يكن قد تعلّم أسماء كل الأشجار الواقعة في غابات مينيسوتا الشمالية.

يعمد الرقميون بدورهم إلى التحكّم بهذه التعقيدات المتعاظمة. إنهم يبحثون عن أنماط في المعطيات تقوم بتوصيف شيء معقدٍ جداً: مثل الحياة والسلوكيات البشرية. أما مدى جرأة المهمة المنوطة بهم فتصل إلى حدود غير معقولة. إنهم يريدون معرفة من هو المرشح الذي يُحتمل أن نصوّت له، وما هي

الشركات التي نرغب في أن نتوظف فيها، وحتى من هم الأشخاص الذين يناسبوننا كي نحبهم، وكل ذلك انطلاقاً من أنماط المعطيات الإحصائية. إنه افتراضٌ يتسم بذروة الجرأة، لذلك فإنه قد يؤدي إلى خيبات أملٍ شديدة. إننا نميل إلى التسبب بإحباط آمال الأشخاص الذين يحاولون تصنيفنا، ونحن نفعل ذلك في معظم الأوقات بشكلٍ أو بآخر، ومن دون محاولة منا، أي تماماً مثلما تفعل الأشجار التي تنمو في غابات مينيسوتا. إن الحياة معقّدة بما يكفي.

يُحرز الرقميون، على الرغم من كل ذلك، تقدماً بطيئاً. كلا، إنهم لا يعرفوننا في الواقع، ولن يعرفونا في المستقبل. يتمكّن الرقميون، في كل مجالٍ من المجالات، من فهم سلوكياتنا وتوقّع هذه السلوكيات بشكلٍ أفضل قليلاً اليوم مما فعلوه في الأسبوع المنصرم. إنهم يتعلمون من أخطائهم، ويستقدمون معطيات أكثر، ويتابعون تجاربهم. هذه عملية علمية، وهكذا فكّل واحدٍ منا يشكل عيّنة سواء في مختبرات الإعلانات، أو في وكالات مكافحة الإرهاب. ويتم تفحصّنا في بعض هذه التجارب بكل دقة، أما في تجارب أخرى فلا يتفحّص الباحثون إلا الأشياء الأساسية. لكن لا تراجع في كل الحالات عن هذا الاتجاه. أما في العصر الذي ندخله فإن حياتنا سيتم توصيفها، ودراستها، وتوقعها، من خلال هذه التحليلات الإحصائية، وتزداد هذه الوتيرة يوماً بعد يوم.

سيؤدي كل ذلك إلى إحباطاتٍ متنوعة. إننا سنواجَه بين وقتٍ وآخر، باستنتاجاتٍ مشكوكٍ فيها، أو حتى خاطئةٍ بشكلٍ تام، لكنها مغلّفة بالثقة التي يوفّرها العلم. سيؤدي ذلك في بعض الأحيان إلى تقليص الخيارات المتاحة أمامنا، لذلك بدأت شركات التأمين، متسلحةً بتحليلاتٍ إحصائية للأكلاف ومعدل الأعمار، بفرض شروطها على الأطباء الذين كانوا يتمتعون في الماضي بحريةٍ أكبر في الوثوق بقراراتهم. إن هذا الاتجاه يسير نحو التصاعد فقط، كما ستتلقى المستشفيات، وشركات التأمين، والوكالات الحكومية، أوامر من أنظمةٍ آلية كي تنفّذ سياسة التمييز، وذلك مع تزايد أعداد السكان، ومع زيادة معرفة الباحثين بأحماضنا النووية DNA. ستعمد هذه المؤسسات إلى إدخال بعض

الأشخاص، بينما تشير إلى بعضهم الآخر بعدم الدخول، أي كما يفعل حرّاس النوادي الخاصة.

كيف يمكننا مقاومة هذا الاتجاه؟ نستطيع أن نفعل ذلك بواسطة الأرقام. يتوجّب علينا كي نواجه أن نفهم الطرائق التي تؤدي إلى هذه التحليلات، كما يتوجب علينا أن نتقن بعض هذه الطرائق. كان العامل في الماضي، على سبيل المثال، يتمكّن من تبرير مطالبته بزيادة في مرتّبه بكتابة نصٍ محدد ومختصر في نهاية كل سنة. (كانت هذه طريقتي شخصياً). أما هذه الأيامَ فإن أولئك من بيننا الذين يستطيعون دراسة الإنجازات السنوية لشركتهم على صفحة برنامج إكسل، سيمتلكون أفضلية على غيرهم. أما في أكثر الحالات صعوبة فإننا سوف نوكّل محامين يتقنون استخدام أدوات الرقميين، ويستطيعون فضح الاستنتاجات الخاطئة، والمتحيزة، التي يستنتجها الرقميون من المنحنيات والروابط الإحصائية.

سيتوجّب علينا أن نعرف مقدار ما نخفيه من أنفسنا مع تغيّر أنماط هذه الحياة. قيل لي إنه منذ عقود عدة فكّرت شقيقة زوجتي في هذه المسألة. كانت خارجة لتوها ذات يوم من أخذ حمّامها في غرفة الاستحمام التي تشترك بها مع نساء أخريات في بيت الطالبات الذي كانت تقطنه. سمعت فجأة إحداهن تصرخ: «هناك رجال في هذا الطابق!» يُعتبر هذا في مدارس عدة عادياً، لكنها كانت في جامعة دينية محافظة. كانت عاريةً تماماً، ولم تكن تحمل معها ما تستر بها عريها سوى منشفةٍ صغيرة، وكان هناك رجال يتجولون في ممرات المبنى. تمكّنت من سماعهم، وانتظرت قليلاً لكنهم لم يبتعدوا. بدأت تفكر في أي قسمٍ من جسدها يجب عليها أن تغطيه بالمنشفة. لم تتمكن المنشفة من ستر سوى قسم صغير من وسطها، أو صدرها، وبالتأكيد لم تسترهما معاً. كان عليها أن تختار ما بين تغطية صدرها، أو وسطها. خطرت في ذهنها آخر الأمر فكرة عظيمة. ألقت المنشفة فوق رأسها، ثم مشت عارية نحو غرفتها. استنتجت، في وضعها الصعب هذا، أنه من الأهم بالنسبة إليها أن تُخفي هويتها من أن تستر جسدها.

سنواجه جميعاً، في هذا العالم الجديد، مواقف تنكشف فيها أكثر

المعلومات المتعلقة بنا خصوصية، وعلى الأقل أمام شخصٍ ما. يُحتمل أن نكون مهتمين، أو مستعدّين، في بعض الأحيان لإعطاء بعض هذه المعطيات. ويُحتمل أن يكون بعض المرضى المصابين بفيروس HIV، على سبيل المثال، مستعدين للمشاركة في دراسة ما، ولكشف قدرٍ كبير من الأعراض التي يشعرون بها، كما معنوياتهم، ولربما حتى عاداتهم، وهم يفعلون كل ذلك تحت شرطٍ أساسي: أن تظل أسماؤهم مجهولة. يمكن للمرء أن يكشف عن معلوماتٍ شخصية تتعلق به، لكنه يتردد في كشف هويته.

نستنتج من كل ذلك أنه يتعيّن علينا إعادة تقييم أفكارنا المتعلقة بالخصوصية والأسرار. إننا نمتلك جميعاً أنواعاً مختلفة من الأسرار، لكن هناك أشياء لا نخبرها لأحد، وتوجد أسرار نتشارك بها مع أقاربنا، أو مع صديقٍ أو صديقين. لكن بعضها أسرار بالاسم فقط، لأننا نتحدث عنها على الدوام. ظلت أسرارنا مبعثرة حتى الآن، فالطبيب يحتفظ ببعضها، والمصرفي يحتفظ ببعضها الآخر، كما نال المعلّم الثانوي، والخياط، والجيران، وزملاء العمل، قسطهم من هذه الأسرار. بقيت بعض هذه الأسرار في ذاكراتهم، لكن مع إفشاء بعض التفاصيل بين وقتٍ وآخر لتسري على شكل شائعات تنتشر أحياناً، وتنطفئ في أحيان أخرى. بقيَت بعض هذه الأسرار مكتوبة على الإيصالات، أو الوصفات الطبية، أو نماذج أوراق الشرطة، أو الإنذارات التي ترسلها إدارات المدارس. إذا عرفنا كيف نعالج الأمور فإن معظم هذه الأسرار لن تتجمع بشكل مفهوم للناس، أي أن أجزاء المعلومات لم تكن تجد طريقها كي تتجمع، أما الآن فإن هذا الأمر أصبح ممكناً، بل أنه سوف يحدث بالتأكيد.

يبدو هذا الأمر مخيفاً، وأنا لا أشك أبداً في أن عدداً قليلاً منّا سوف يشعر بدافعٍ قوي للابتعاد كلياً عن هذا العالم الذي يتدفق بالمعطيات بالكامل. ويفضل بعضنا الآخر استخدام شبكة الإنترنت بحذرٍ شديد، هذا إذا تجرأ على استخدامها على الإطلاق. يفضّل هؤلاء أن يدفعوا نقداً، وهكذا يتجنبون ترك الآثار التي تخلفها بطاقات الائتمان. ويُحتمل كذلك أن ينتظروا في صفوفٍ طويلة قبل أن يلقوا بقطع النقد في أجهزة الهاتف العمومية، وذلك بدل أن

يمرّوا أمام القارئات الآلية (التي تستطيع تتبّع كل تحركاتنا، وحتى أن تحتسب معدل سرعاتنا).

يمكننا، إذا امتلكنا قدراً معيناً من المعرفة، أن نحوّل هذه الأدوات لصالحنا. يُحتمل أنك لم تلاحظ هذه الظاهرة، لكننا رأينا مع صفحات هذا الكتاب، بدءاً من مكان العمل حيث نُصدر معطيات كثيرة عنا إلى مختبرات الحب، كيف أننا نتحوّل تدريجياً من عبيد المعطيات إلى أسياد هذه المعطيات. استخدم أرباب العمل في البداية هذه الأدوات من أجل تحليلنا كعمال، وتشجيعنا على بذل المزيد من الجهد. يُحتمل، بحسب حسابات أرباب العمل، أن نتصرف مثل الآلات. ويجمع العاملون في حقل الإعلانات أو السياسة، المعطيات المتعلقة بنا بهدف تصنيفنا ضمن جماعات Buckets. إنهم يفعلون ذلك من أجل تزويدنا بالمزيد من الإعلانات والرسائل الترويجية التي تخاطب أذواقنا وقيمنا، من أجل إعطائنا المزيد مما نريده حقيقةً. إنها خطوة نحو كسب المزيد من القدرة. وما إن نصبح داخل مختبرات إنتل للصحة المنزلية، حتى تركّب المحسّسات حول أجسامنا، وتجهّز أرضيات مطابخنا بالسجادة السحرية، وأجهزة الحفاظ على التوازن. إننا نعتمد على علم الرقميين الذي يحمينا من السقوط، ومن أجل تنبيهنا قبل النوبات أو الأزمات القلبية. أما خلال تجوالنا في صفحات الحب التابعة لموقع Chemistry.com فنكون قد استدرنا دورةً كاملة. إننا ندفع أموالاً من أجل تدوين نصوص الخوارزميات المتعلقة بنا، وتنظيم الروابط الرياضية مع الشركاء المحتملين. أما النقطة الأساسية هنا فهي أن هذه الأدوات الإحصائية سوف تستحوذ على مزيدٍ ومزيدٍ من النفوذ والتأثير في حياتنا. يُحتمل أن نتعلّم الإمساك بمقاليد هذه الأدوات كي نستطيع استخدامها لصالحنا.

لكن، من أين نبدأ؟ تصعب الإجابة على هذا السؤال في هذه السنوات المبكرة، لأنها تتعلق بأدق تفاصيل الخصوصية المتعلقة بمواقع التجارة الإلكترونية، وتلك التي تظهر على الجهة الخلفية من طلبات البطاقات الإئتمانية التي نطلبها. لكن أثناء تعرّفنا أكثر على قيمة المعطيات المتعلقة بنا، وعلى نقاط

ضعفنا، فمن المؤكد بأننا سوف نطالب بالخدمات التي تساعدنا على السيطرة عليها. يُفترض أن يجتذب ذلك شركاتٍ كثيرة كي تخدم هذه السوق المتنامية. بدأت شركة رائدة تدعى Attention Trust بتقديم خدماتها في هذا المجال. تقدم هذه الشركة الأدوات اللازمة لمتصفّحي شبكة الإنترنت كي يجمعوا المعطيات المتعلقة بهم وبيعها، إذا أرادوا، إلى المعلنين. تقوم شركة Attention Trust أساساً بدفع الناس إلى حصد المنافع الناتجة عن نقراتهم وكلماتهم، والتوقّف عن إعطاء هذه المعلومات إلى شركات مثل تاكودا، آمبريا، وعددٍ آخر لا يُحصى من الشركات. لم تمدّد شركة Attention Trust عملها بعد خارج دائرة الأشخاص الذين يتمكنون من استخدام شبكة الإنترنت. لكن أسواق شراء معطياتنا لا تزال في مراحلها الأولى. ويُحتمل أن يتغيّر الحال مع تزايد عدد الأشخاص الذين يعرفون كيف يقوم المحللون بتفهم سلوكياتنا.

بدأت أطبع ذات صباح يوم أحد بعد أن وضعت سماعات عزل الضجيج على أذنيّ كي أتمكن من سماع سيمفونية للموسيقي ماهلر. أردت أن أعزل نفسي عن الضجيج الصادر عن جلسةٍ تعليمية تدور في الطابق الأعلى من منزلي. يشق ولدي الذي يبلغ الخامسة عشرة من عمره طريقه كي يتعلم الجبر، ودفعني هذا كي أتساءل عما يحتاج إلى تعلّمه في هذه الحياة، وهو الذي سوف تكون كل نشاطاته عرضةً للقياس بألف طريقة وطريقة، وسوف يتعرّض كل جزء منها على حدة للتحليل، وذلك قبل أن يقوم أساتذة الإحصاء بإعادة جمعها وتعديلها. أيحتاج ابني لأن يُجهد نفسه كثيراً مع حساب التفاضل والتكامل المتقدم؟ وهل من الضروري أن يُقحم نفسه في الأبحاث، ويتعلم كيفية التلاعب في قيَم المتغيّرات في المعادلات، ونماذج ماركوف المخبأة؟ وهل هو مضطر مع ملايين الآخرين لأن يصبحوا من الرقميين بدورهم؟

إذا أردت الجواب بكلمة واحدة فهو، لا. دعنا نبدأ الآن بتفحص ثلاث من الأساطير السائدة التي تؤثر سلباً على هذه المناقشة، وهي فعلت ذلك منذ قرونٍ عديدة، أو حتى أكثر من ذلك:

١. ينقسم العالم ما بين رجال الكلمة، ورجال العدد.

تصبح هذه الفرضية حقيقة إذا ما سمحنا لأنفسنا بتصديقها. إن الرياضيين وعلماء الكمبيوتر يستخدمون الكلمات في حقيقة الأمر. لاحظت أثناء إعدادي لهذا الكتاب أن عدداً كبيراً ممن التقيتهم كانوا يتحدثون معي بلغتهم الثانية أو الثالثة، وأن عدداً قليلاً منهم كان على قدرٍ من البلاغة. أما أولئك الذين يضعون أنفسهم في خانة الكلمة، أي الذين يقلبون صفحة الكتاب الذين يقرأونه عندما تبرز أمامهم معادلة تفيض بالأحرف الإغريقية وبالأقواس (أعترف بتقصيري في هذا المجال)، فإنهم يمتلكون، بدورهم، عقولاً مليئة بالأرقام. إننا نقوم على الدوام بعمليات الجمع والقسمة، ونقوم بإتمام عملياتٍ تحتوي على أسماء رياضية تبدو غريبة إلى كثيرين منا. دعنا نأخذ هذا المثال. يستيقظ طفل وهو يصرخ عند الساعة ١١، ويستيقظ مجدداً عند الساعة الواحدة، ثم يستيقظ بعد ذلك عند الساعة ٢:٣٠، فهل يعني ذلك بأننا نستطيع الاستلقاء في سريرنا كي نجري تحليلات استرجاعية محضة، ثم نستنتج بأن دورة الصراخ التالية سوف تأتي عند الساعة ٣:٣٠؟

يقبع الفرق الرئيس ما بين الرقميين والآخرين في مجموعة الأدوات التي يستخدمها الطرفان. وتتضمن هذه مجموعات من المعادلات الرياضية، ومجموعات مليئة بالخوارزميات التي جمعها البشر على مدى آلاف السنين. إنهم يحاولون، وبمساعدة هذه المهارات، تحويل الواقع المعقّد إلى أرقام بحيث يمكن اختبار النظريات وتحسينها. إنهم يحلّلون إذا كانت المباني الجديدة سوف تصمد، أو إذا كانت القنابل سوف تنفجر، كما يقومون بهذه المهمات التقليدية بأنفسهم، ويتزودون بمعطيات قليلة من تلك التي تصدر عن أولئك الذين لا يحسنون استخدام تلك الأدوات (وينسحبون عند اضطرارهم إلى مواجهتها).

لكن التحديات الجديدة مختلفة تماماً. يتوجّب على الرقميين الآن أن يتوقعوا كيف سنتمكّن، نحن البشر، من الاستجابة للإعلانات التي تروّج للسيارات أو لدعوات المطالبة برفع المرتبات. إن النماذج التي يبنونها سوف تسقط إذا عجزوا عن فهم سلوكيات البشر، أي إذا أدخلوا المعطيات غير المناسبة. إن تصوّرهم لكيفية تحويلنا إلى أرقام يتطلب، ليس الأدوات المناسبة

فحسب، بل الانتباه إلى سياق العالم الحقيقي أيضاً. يعني ذلك أنهم مضطرون إلى العمل ضمن فرقٍ تستطيع أخذ معطيات من أشخاص يعملون في شتى المجالات ويتمتعون بكل أنواع الخبرات. سيجد علماء الأنثربولوجيا [الإنسانيات]، واللغات، وحتى المؤرخين، أعمالاً كثيرة تنتظرهم. أما إذا ما كان يوجد بالفعل خطٌّ يفصل ما بين ما يسمى رجال العدد ورجال الكلمة، فإن التحديات التي سوف تظهر في المستقبل ستكون كفيلة بإلغاء هذا الخط الفاصل.

٢. يمسك الرقميون بزمام السيطرة، وسينجحون في التحكّم بنا.

إن هذه الفرضية خاطئة تماماً، لأن، حتى أعظم الرقميين وأقواهم، لا يمتلكون السيطرة إلا على مجالات محددة. أما في المجالات الأخرى فإنهم مثلنا تماماً: أي مجرد أهدافٍ تخضع للدراسة. إن لاري بايج، على سبيل المثال، وهو مؤسّس مشارك في غوغل، وعملاق من عمالقة الرقميين، يقوم العلماء الذين يوظفهم بتصميم حواسيب تستوعب مئات المليارات من استفسارات البحث التي نقوم بها، ومن نقراتنا على فأرة الحاسوب، وذلك من أجل بيعنا [الاستفادة من هذه المعطيات التي تصدر عنا] إلى المعلنين بهدف وضعنا في جماعات buckets في غاية التنظيم. لكن عندما يتدفق برنامج جوش غوتباوم السياسي عبر معطيات المستهلكين ويصنّف ملايين الناخبين في كاليفورنيا، فإنه يضع لاري بايج مع جماعة المياه الراكدة Still Waters، أو جماعة النقرة اليمنى Right Clicks. يجلس الرقميون في قواعد البيانات معنا جميعاً، سواء أكانوا يحملون معهم قابلية الإصابة بالعمى، أو كانوا من المتسوّقين الذين يملأون المتاجر الكبرى، ويشعرون بميلٍ كبير لإضافة قطعة حلوى إلى محتويات عربة التسوّق.

يُعتبر ذلك أمراً رائعاً لأن الأشخاص الموجودين في أفضل الأماكن التي تمكّنهم من استغلال خصوصياتنا، سيحصلون على فهم أعمق لكيفية العبث في خصوصياتهم أو اختراقها. إنهم يفهمون ذلك أكثر من أي شخصٍ آخر، وهذه هي الديناميكية التي حوّلت جيف جوناس من خبيرٍ متحمسٍ للمعطيات يعمل في لاس فيغاس، إلى أحد أشد المتحمسين لحماية الخصوصية.

٣. يتمكّن الأشخاص الذين يتقنون الأعداد من كسب كل الأموال.

يتمكّن هؤلاء من كسب أموالٍ كثيرة من دون شك، لكنهم لن يكسبوا كل الأموال بأي حالٍ من الأحوال. دعنا نعود إلى الوراء قليلاً، أي إلى الأيام الأولى من عصر السيارات. عمل المهندسون في ديترويت وشتوتغارت في مشاغلهم على صنع ماكيناتٍ جديدة غيّرت مسار التاريخ. ولكن، تمكّن عدد كبير من الناس الذين لا يميزون ما بين المكبس والمولد الكهربائي، من كسب ثروات طائلة نتيجة عملهم بالسيارات. توجّب على هؤلاء أن يفهموا اتجاهات السوق، وأن يخطّطوا أعمالهم بحسب هذه الاتجاهات. تمكّن بعض هؤلاء من تأسيس شركاتٍ فرعية، ومتاجر كبيرة، ومطاعم تقدم الأطعمة السريعة، في الضواحي حيث يستطيع الناس تناول الطعام داخل سياراتهم. تمكّن بعضهم الآخر من شراء أراضٍ يُنتظر أن تشيّد فوقها الطرق السريعة الجديدة، بينما باع بعضهم الآخر ناقلات نفط عملاقة لا تتمكن من عبور قناة باناما. نشأت أمبراطوريات كبيرة حول حلبات سباقات فورمولا ١ للسيارات، وسباقات ناسكار [سباق السيارات الأمريكية المستعملة]. يعني ذلك أن سوق السيارات كانت مفتوحة أمام الذين عرفوا اتجاهات السوق.

يصدق هذا الأمر هذه الأيام مثلما كان كذلك في الماضي. أريدك أن تتبعني، كي أشرح الأمر، إلى شركة أخرى هي Inform Technologies. يعمل مؤسّس هذه الشركة نيل غولدمان، وهو مصرفي سابق، بجدٍ كبير على جني ثروته التالية. لا يُعتبَر الرجل خبيراً بالخوارزميات، لكنه يمتلك مخيلة تمكّنه من تصوّر ما يستطيع الرقميون فعله، كما أظهر مقدرةً فريدة من نوعها في العثور على الرقميين الماهرين.

كان غولدمان في سنوات التسعينيات من القرن الماضي، في العشرينات من عمره، وكان وقتها يعمل بنجاحٍ متصاعدٍ في مصرف ليمان براذرز في نيويورك. كان نيل يعمل ١٢٠ ساعة في الأسبوع، وكان ينظم عمليات اندماج خارج الحدود لصالح المصرف، ويشتري شركات [أو مصارف] تصل قيمة بعضها إلى مليارات الدولارات. قال لي: «كان الأمر مرهقاً جداً». تعوّد غولدمان أن يسهر

الليل بطوله في بعض الأحيان كي يحضّر عروضاً لتقديمها إلى الإدارة في وقتٍ مبكرٍ من الصباح. انكبّ الرجل لهذا السبب على حاسوبه، وكان يحصل على الأرقام من بلومبيرغ، وعلى الوقائع من تقارير المحلّلين، كما كان يحصل على تفاصيل أخرى من التقارير المالية السنوية. كان الرجل يعمل على تجميع المعطيات، وكان كل ذلك يأخذ منه وقتاً كبيراً. قال لي: «كنت أمضي ساعات عدة في تنظيمها ووضعها في جداول إكسل. لكنني كنت أبدأ بالتفكير عند الساعة الثالثة فجراً». فكّر غولدمان في حماقة كل ذلك، وأدرك أن الموظف المتخصّص يمضي معظم الوقت في لياليه وهو يلاحق المعطيات والأرقام كي يضعها في جداول. قال لي: «كنت أمضي ساعة واحدة من التفكير من أصل اثنتي عشرة ساعة».

رأى غولدمان في تعوّده على ساعات عمله طوال الليل في مصرف ليمان براذرز فرصةً هائلة له. استقال الرجل من المصرف في العام ١٩٩٨ وأسّس شركته الخاصة. كانت خطته أن يبني أداةً لتأسيس وتنظيم أجزاء المعطيات المتنوعة التي كان يمضي الليل في ملاحقتها، وكان يُفترض أن يحصل على مصادره بعد نقرة، أو نقرتين، على فأرة الحاسوب. إن شخصاً ما يدرس إمكانية الاستثمار في مصنع فولاذ، مثلاً، يجب أن يكون قادراً على العثور، ليس فقط على السجلات المالية، وأداء أسهم شركات الفولاذ، على سهولتها، لكن عليه أن يستعلم كذلك عن اللاعبين الرئيسيين في هذه الصناعة، وخلفياتهم المهنية، والمقالات التي كُتبت عنهم. يتوجّب عليه كذلك أن يكون قادراً على تتبع مسار الموظفين في هذه الشركات، وأين عملوا وأين تلقوا تعليمهم، والعلاقات التي تربطهم مع أعضاء مجالس إدارة هذه الشركات. وتوجّب كذلك أن تشمل الخدمة التي تصوّرها تجميع المعطيات من شبكة الاقتصاد العالمي بأكمله، بدءاً من المواد الخام إلى العلاقات الشخصية. وتوجّب عليه لأجل ذلك أن يضع كمية هائلة من المعلومات في البيئة الرمزية ذاتها. لم يكن غولدمان من علماء الرياضيات، لكنه عرف أنه لكي يتمكن من وضع كل أجزاء المعطيات في البيئة ذاتها، فسيتوجّب أن ترمّز بلغة مشتركة، لذلك فإنه سيحتاج إلى رجلٍ متحمس.

وضع غولدمان إعلاناً في موقعٍ على شبكة الإنترنت، وفي أحد الأيام طرق بابه أحد طلاب المدارس الثانوية الذي يبلغ السادسة عشرة من عمره، ويدعى جو آينهورن. قال غولدمان: «كان خجولاً جداً بحيث لم يتمكّن من النظر إليّ مباشرة». وأراد غولدمان اختباره فأعطاه بعض المسائل التي يصعب القيام بها. ظهر آينهورن بعد أيامٍ قليلة. قال لي: «مكث ثماني وأربعين ساعة حتى تمكّن من تحويل المسألة إلى معادلاتٍ رياضية»، وهكذا وجد غولدمان شاباً طريّ العود، ومستعداً للانضمام إلى صفوف الرقميين. كان جو آينهورن أول موظفٍ عنده. والتحق جاك، وهو شقيق جو، بالشركة بعد فترةٍ قصيرة. عمل جاك منذ أن كان في الثالثة عشرة من عمره في أبحاثٍ تتعلق بالسرطان في برنامج تبنته جامعة نيويورك، وأجرته في إدارة قدامى العسكريين. وبحث جاك هناك عن أنماطٍ إحصائية تتعلق بالمورثات المسؤولة عن تطور سرطان البروستات.

كبُر الفريق في النهاية، وانضمّ شركاء، ومستثمرون، وأخصائيون جدد إلى الشركة. وهكذا بدأت تتشكل Capital IQ، وهي الأداة التي تصوّرها غولدمان، وسرعان ما أحرزت النجاح. كان معظم العالم المالي ممثّلاً فيها بمصفوفةٍ مجمّعة من السهام vectors، وكانت كل المعطيات تدور في المدار ذاته، كما كانت منظّمة بعلاقات محددة. هل ترغب في معرفة متخرجي جامعة يال الذين يحتلون مقاعد في مجالس إدارة الشركات؟ تكفيك نقرة واحدة. وما رأيك في معرفة كبار مديري إنرون السابقين العاملين في مجال الطاقة؟ يمكنك أن تنقر. عثر غولدمان على زبائن لهذا النوع من الخدمات، لكنه أقدم مع شركائه في العام ٢٠٠٤ على بيع الشركة إلى قسم Standard & Poor في شركة ماك غرو - هيل مقابل مبلغ ٢٢٥ مليون دولار.

كان غولدمان عندما تكلمتُ معه يستعد لإنشاء شركته التالية، والتي أطلق عليها اسم Inform Technologies. تتمتع هذه الشركة بالدقة التي يتميز بها الرقميون، وهي موجهةٌ إلى أشخاص كُثُر من زملائي الذين أعمل معهم، أي المحرّرين. تشبه Inform شركة Capital IQ في الأساس، وهي تخترق عالم الأخبار المكتوبة المعقّد متعدّد اللغات، كما تهدف إلى تقديم الأخبار التي تهم

القراء على شبكة الإنترنت بشكلٍ يثير اهتمامهم. بدأت شركة Inform في أوائل أيامها بتنظيم عالم الأخبار بكامله بحيث ترتبط كل مقالة مع نصوص أخبار أخرى حول الموضوع ذاته. إن سيرة حياة موجزة عن هوغو شافيز، رئيس فنزويلا القوي تقود القراء إلى عدة مقالات أخرى مرتبطة بها، بحيث تتحدث إحداها عن صناعة النفط، وتتحدث أخرى عن الثورات في أميركا اللاتينية، بينما تبحث الثالثة في موضوع أصدقاء شافيز وحلفائه في موسكو وطهران، بالإضافة إلى علاقته المتقلبة مع واشنطن. إن كل نصٍ إخباري هو، بحسب الخطة التي وضعتها الشركة، خيط يرتبط بخيوط أخرى من نسيج متغير على الدوام يمثل العالم بأكمله كما هو اليوم. إنه مشروع يتسم بالطموح، لكن ذلك هو البداية فقط. تهدف الشركة مع الوقت إلى تتبع نقرات قرائها واستفساراتهم وتحويلها، أو تحويلنا، إلى لمحاتٍ شخصية. سيحصل كل واحد منّا بموجب هذه الخطة على مجموعته المستمرة الخاصة به من الأخبار. ويحتاج فريق Inform، بقيادة الأخوين آينهورن، إذا أراد إنشاء خدمة كهذه، إلى وضع أخبار العالم في منصة رياضية واحدة. قال لي جاك آينهورن عندما وصف هذه العملية إن عالم أخبار Inform يوجد مثل كرة ذات أبعاد لا متناهية بحيث تنطلق الأخبار مثل السهام. تتقاطع كل قصة [أو خبر] مع أسماء وموضوعات ترد في نصوص هذه الأخبار. وتنتقل نصوص الأخبار في العناقيد، أو المجموعات، ذاتها في هذا الفضاء الافتراضي، وهي تتقاطع معها كذلك. تشبه هذه الصورة المجرّة المليئة بالسهام التي تحدثنا عنها في تحليلات «الصديق التالي» الذي أجرته جامعة كارنيجي ميلون. لكن هذه المرة، وبدلاً من أن تبحث بعناية في شبكاتك الاجتماعية عن محامٍ يتحدث اللغة الفرنسية، فقد يكون كل ما تبحث عنه هو التحدّث عن التغيّرات في القانون الفرنسي.

لا أحتاج، عندما أفكّر في موقعي أنا في هذا الاقتصاد الخوارزمي، إلا إلى البحث في شركة غولدمان، وهي شركة حديثة التأسيس أدخلت الرقميين في قلب عالم الصحافة مباشرة. إن المحرّر [الرقمي] الذي أنشاته الشركة يختلف كثيراً عن مجال عمل المحررين من البشر الذين أعرفهم. اشتملت البيئة التي

تكونت فيها حياتي المهنية على مراسلين شبان يغطون أخبار اجتماعات مجالس الأمناء في المدارس، وأخبار الأعاصير، والفيضانات، والحروب. كان هؤلاء يعتمدون على فكرة أنه مع تقدمهم في السن، وعندما يصبحون أكثر استقراراً، فستتم ترقيتهم إلى مراكز تحرير تضمن لهم مرتبات أعلى. إن خبرتهم الطويلة سوف تساعدهم، نظرياً على الأقل، على اختيار الأخبار التي تهم قرّاءهم، وعلى صياغتها. إن ما نُطلق عليه تعبير القدرة على أخذ القرارات الحكيمة، أو الشعور الفطري، في هذه الخبرة هو ما يميّز المحررين عن بعضهم البعض. لكنني الآن، وأنا أصعد قاصداً مكاتب Inform الكائنة في الطبقة السادسة، وهي التي تطل على الشارع السابع والخمسين من الجهة الشرقية في مانهاتن، فإنني أتطلع إلى عملية تستند على التحرير الآلي. وإذا تمكّنت الحواسيب من القيام بمهمة التحرير، فماذا يتبقى للمحررين من البشر؟ هل يجدر بهم دراسة الرياضيات؟

دعنا الآن نلقي نظرة أدق على شركة Inform. دخلتُ إلى المكتب فرأيتُ ثلاثين عاملاً يتوزعون على أربعة صفوف، وكلهم ينحنون للعمل على حواسيبهم. لم يتطلع نحوي أحد منهم. مرّت دقيقة قبل أن يبادر جو آينهورن إلى تحيّتي. وضع ذلك الشاب العشريني قبعة لعبة كرة القاعدة على رأسه، وقادني بعد ذلك إلى غرفة اجتماعات، وسألني إذا كنت أرغب في تناول مشروبٍ ما. مرّت دقيقة أخرى قبل أن أفطن إلى أنني قابلت لتوي كبير العلماء في الشركة، وتدحرجت قبعته في أحد الممرات في هذا الوقت. أسرعت إلى توصيل حاسوبي بالتيار الكهربائي، وانتظرت نيل غولدمان وجاك، شقيق جو.

يبلغ غولدمان أواخر الثلاثينات من عمره وهو ذو شعر بني داكن مع فِرقٍ من الوسط. لاحظتُ أن سحّابة الكنزة التي يرتديها تصل إلى مستوى حنجرته. إنه يسيطر على قوة الرقميين من دون أن يُتقن علومهم، وهو يشبه في هذا دايف مورغان وتاكودا وهوارد كاوشانسكي في آمبريا. إنني متأكد من أنه يعرف أشياء كثيرة عن الرياضيات أكثر بكثير من ذلك الرجل، من أمثالي، الذي تلقى دراسات عليا في الفنون. ويحمل الرجل شهادة ماجستير في إدارة الأعمال،

وسبق له أن عمل في أمور التمويل على الصعيد العالمي. إنه يُتقن التحليل الإحصائي، لكنه ليس خبيراً في نظرية المجموعات، ولا في الهندسة الجبرية، أو في علوم الكمبيوتر. إنه يستغل مخيّلته، وهي أداة حاسمة عنده، كما أنه يحسن توكيل الأعمال إلى الآخرين. قال لي: «إنني أفكّر بالمفاهيم. أستطيع تناول مسألة، ثم أشرع في تحليل ما تشتمل عليه من أنواع المعطيات، أو النتائج التي ستفضي إليها. أعمد بعد ذلك إلى توصيلها إلى أشخاصٍ مثل جاك».

تحمل المهارات التي يتمتع بها غولدمان قيمةً هي أكبر، من منظور التخطيط المهني، من تلك التي يتمتع بها الشقيقان آينهورن. يمتلك هذان الشقيقان مقدرة خاصة لا يمتلكها معظمنا، ولن نمتلكها في المستقبل، لذلك يتوجّب على المجتمعات أن تشغّل هذه المواهب وأن ترعاها. إنهم الأشخاص الذين يحرصون على تأسيس شركات غوغل جديدة، ولعلهم سوف يقهرون بعض أنواع السرطان المخيفة، أو أنهم سوف يكشفون شبكات الإرهابيين المختبئة. إن حاجة كل مجتمعٍ من المجتمعات إلى كشف أماكن وجود هؤلاء الأشخاص، عندما يكونون في عمر مبكر، هي حاجة ملحة لا غنى عنها، سواءً أكانوا يعيشون في الأحياء اللاتينية من المدن، أو يعملون في حقول الأرز. لكن هذه قضية تهمّ السياسات التي تتبعها الدول. أما بالنسبة إلى معظمنا، فإن إمكانية أن نصبح من كبار علماء الرياضيات أو علوم الكمبيوتر، هي إمكانية معدومة في حياتنا المهنية.

ماذا يتبقى من الوظائف الأخرى؟ تطلعتُ إلى الصفوف الطويلة من المبرمجين الذين يعملون في شركة Inform، وسألتُ جاك آينهورن عن نوعية المهارات التي يمتلكها هؤلاء الأشخاص. قال لي إن بعضهم من المتفوقين، وأن أحد رفاق صباه، ويُدعى راي، ينهمك في صنع ربوتات مستقلة ذاتياً بحيث تتمكن من اشتمام الأخبار. أخبرني كذلك عن كاي، أحد حملة درجة دكتوراه في الفلسفة، وهو الذي يتخصص في تجريب الخوارزميات المستعارة من تكنولوجيا التعرّف على الوجوه، بهدف كشف التشابهات التي تظهر في مقالات الأخبار في كل أنحاء العالم. قال لي أيضاً إن عمالاً آخرين سواء في نيويورك،

أو الهند، يعملون على مهمات أكثر قرباً من الحياة اليومية. إنهم يكتبون برامج تطبيقية صغيرة مثلما يفعل صانعو الآلات في مصنع سيارات.

يعمل بعض هؤلاء الأشخاص كمراقبين، أو كما يُطلق عليهم في عالم شركات البرمجيات «ذوي الرؤوس المرفوعة». إنهم يتحدثون مع زملائهم الذين يعملون في الطابق ذاته، ومع المصمّمين، وحتى مع المستخدمين، أو مع فريق المبيعات. إنهم يتعاونون، وكلما فعلوا ذلك كلما ارتفعت قيَمهم. أما إذا سحبتهم من العملية فإن مجموعة كبيرة من الروابط تنتهي. ويُطلق على موظفين آخرين في هذه المهنة اسم ذوي الرؤوس المنخفضة، وهؤلاء متروكون وحدهم. إن العمال ذوي الرؤوس المنخفضة الذين لا يتمتعون بمهارات عالية، هم في وضع ضعيف في هذا العالم الذي نظّل عليه. يُمكن استبدال هؤلاء بسهولة بعمالٍ من ذوي الرؤوس المنخفضة من الخارج يتقاضون مرتبات أقل، وذلك لأنهم لم يدخلوا في النسيج الأساس للشركة، أو أن وضعهم يشبه وضع الماكنات التي تقف لوحدها. إن الأرقام، وبرامج الكمبيوتر، تتحرك بسرعةٍ أكبر في الخارج مما هو الوضع مع مصانع السيارات. لا تُعتبر الرياضيات ملجأً آمناً لنا، ولهذا السبب لا يجدر بنا متابعتها إلا إذا كنا نحبها ونتقنها.

لكن، ماذا بشأننا نحن؟ يتعيّن علينا أن نفهم أساسيات الرياضيات والإحصاءات، وبالتأكيد علينا أن نفعل ذلك بشكلٍ أفضل مما يفعله معظمنا هذه الأيام، وأن نتبع، مع ذلك، المواد التي نحبها. لا يحتاج العالم إلى ملايين الرياضين ذوي المستوى المتوسط، وذلك بسبب توافر فرص عملٍ كثيرة في حقول أخرى. ويُذكر أنه في قلب اقتصاد الرياضيات، أي في مركز الأبحاث في شركة آي. بي أم، يعمل طلاب الهندسة والمهندسون بشكل فِرَقٍ مع اللغويين وعلماء الإنسانيات، وعلماء النفس المعرفيين. إنهم يفصّلون سلوك البشر لصالح الذين يحاولون بناء نماذج رياضية منه. إن العاملين في هذ المشاريع، بدءاً من فريق سامر التكريتي في آي. بي. أم، ووصولاً إلى الباحثين الذين يعملون بسريةٍ تامة خلف ثكنات وكالة الأمن القومي، يستقون من معرفة مجموعاتٍ متنوعة وذكائها. والأمر الأساس من أجل إيجاد المرء مكاناً بين هذه الفرق ذات

المستوى العالمي لا يستدعي، بالضرورة، أن يكون المرء متفوقاً في الرياضيات، لكن عليه أن يتفوق في شيء ما. أما ذلك الشيء فيتوجّب أن يكون في مجالٍ يُطلق شرارة الحماسة والإبداع داخل كل واحدٍ منا. ويوجد، بالطبع، عدّد قليل، على الأقل، من الرقميين في مكانٍ ما بين تلك الفرق، سواءً تلك التي تعمل في مجال الإعلان، أو النشر، أو في مجال مكافحة الإرهاب، أو في الأبحاث الطبية. إنهم أولئك الذين يقومون بتقطير هذه المعرفة، ويحولونها إلى أرقامٍ ورموز قبل أن يلقموها إلى أقوى الأدوات [الحواسيب] التي يمتلكونها.

إنه صباحٌ مشمس في باولو آلتو، وأنا أتناول فطوري مع أحد روّاد المشاريع المتمولين، قبل أن أعقد جلسة في شركة غوغل عند المساء. يرنّ هاتفي. إنه شريكي القديم في السكن في أيام الدراسة، ويحمل شهادة دكتوراه فلسفة في علوم الكمبيوتر، والذي ربما ينسى كل سنة أو سنتين من الرياضيات أكثر مما تعلمته طيلة حياتي. إنني الآن في بداية المراحل الأولى من هذه الرحلة الطويلة [تأليف هذا الكتاب]، وأشعر أنني أمتلك الحماسة ذاتها التي يمتلكها الشخص الذي دخل لتوه عالماً جديداً. أخبرته عن مشروعي هذا، بجملةٍ أو اثنتين، وكيف أن علماء الرياضيات سوف يغطسون في بحرٍ من المعطيات من أجل تكوين نماذج عنّا. قلت له: «هذه هي النَّمْذَجَة [صنع النماذج] الرياضية للبشرية». بدأ الاتصال الهاتفي يتقطع نتيجة التشويش، لكنه أبلغني قبل أن يُقطَع الاتصال بأنه «سوف يعاود الاتصال بي!»

انطلقتُ بسيارتي بعد دقائق قليلة، وتوجهت شمالاً في طريق يو. أس. ٢٨٠، ورحت أبحث عن المخرج الذي يؤدي إلى طريق ساندهيل، ثم رنّ هاتفي مجدداً. قال لي: «لقد قلقت حقاً بشأن ما أخبرتني إياه». قلت له إنني على وشك إجراء مقابلات، وإنني شديد الانشغال بالقيادة، بحيث لن أتمكن من متابعة الكلام. طلب مني إيقاف السيارة إلى جانب الطريق، وبعدما فعلت ذلك شرح لي بأنه حلُم ذات مرة بأن يصنع نموذجاً للعالم، لكنه استنتج منذ ذلك الوقت أن الرياضيات، مع قوتها، تشوبها عيوب كثيرة.

«الماذا؟»

«هل سبق لك أن سمعت بمقولة «إذا أدخلت تفاهات [نفايات]، فلن تحصل إلا على نتائج تافهة»؟[٣٣] كانت حجته أن الرياضيين يصنعون نماذج لأمور خاطئة عن العالم، وهم طالما استخدموا المعطيات المتوافرة بين أيديهم، بدلاً من ملاحقة الحقائق المخبأة. أخبرني قصة ذلك الرجل الثمل الذي يبحث عن مفاتيحه، التي أضاعها في ليلةٍ مظلمة، تحت مصابيح الشوارع. إنه يبحث عن المفاتيح تحت ضوء مصباح الشارع، ليس بالضرورة لأنه أوقعها هناك، بل لأنه كان المكان الوحيد المضاء.

جلستُ في وقتٍ لاحقٍ من ذلك المساء على شرفة خارجية مع غرايغ سيلفرشتاين. كان هذا الرجل الموظف الرقم واحد [الأبرز] في شركة غوغل. وظّفه مؤسّسا الشركة، لاري بايج وسيرجي برين، لأنهما بالكاد كانا يعرفان شيئاً عن محركات البحث بالرغم من أفكارهما اللامعة. كان اليوم مشمساً، وكانت الريح تحاول أن تبعثر أوراق دفتر ملاحظاتي. أخبرتُ سيلفر شتاين عن قصة ذلك السكّير الذي يبحث عن مفاتيحه.

ابتسم الرجل لأنه سمعها مراتٍ عديدة، وروى لي قصة معرض العلوم الذي شارك فيه عندما كان في المدرسة المتوسطة، حيث جسّد مشروعه عدداً من المعطيات الجيدة التي جمعها. قال لي: «أردت أن تكون المعطيات ذات معنى [هادفة]، وها قد وجدت أخيراً تجربة تناسب المعطيات». أضاف: إن الحكام لم ينخدعوا.

رحت أتساءل بعد كل هذا الوقت الذي أمضيته مع الرقميين عن المهمات التي تبقت للعالم في اقتصادٍ تهيمن عليه الحسابات. خطرت في ذهني هذه الفكرة: لماذا لا نأخذ على عاتقنا مساعدة الرقميين في عملية العثور على المفاتيح. يستطيع الرياضيون [علماء الرياضيات] الإتيان بالعجائب، لكن فقط في حال احتوت معادلاتهم معلوماتٍ حقيقية وذات معنى، يجب أن تكون مستخلصة من العالم الحقيقي [الملموس والمادي] الذي نعيش فيه. هكذا كانت تسير

الأمور على الدوام، وحتى لو كانوا ينقبون عن كمياتٍ هائلةٍ من المعطيات، فإن عملهم يبقى عمل فريق. قال سيلفر شتاين: «إنك لا تفعل شيئاً، في نهاية الأمر، غير عدّ الأشياء».

أما الأمر الجديد هنا، فهو أن كثيراً من هذه «الأشياء» التي ينشغل الرقميون بعدّها هي الناس. إنهم يقومون بجمعنا [حسابياً] بكل الطرق الممكنة، كما أنهم يمتلكون البشرية كلها كي يصنعوا نموذجاً منها. إن من شأن تصاعد عملية العدّ هذه أن تهز صناعات بأكملها، بل من الأصح القول إن هذا الأمر بدأ يحدث فعلاً. وأتوقع أن يؤدي هذا إلى أن يفكّر عدد كبير منا بمن نكون، كما أعتقد أن طبيعتنا البشرية، سوف تدفع كل واحدٍ منا إلى أن يسأل عندما يواجه النماذج الرياضية التي ظهرت بهدف توقع سلوكنا، والتنبؤ بأعمق رغباتنا: «هل نجح الرقميون في مساعيهم؟ هل هذا أنا حقاً؟»

ملاحظات

المقدمة

(١) Data: إن كلمة Data هي صيغة الجمع للاسم المفرد Datum. لكن كلمة Data تُعامَل في مجالاتٍ عديدة على أنها اسم مفرد، تماماً مثل الكلمة المفردة «رمل» sand، التي تشير إلى كمياتٍ كبيرة من حبيبات الرمال (السيليكا). وهذه هي طريقة استخدامي لكلمة «معطيات» Data في هذا الكتاب.

(٢) انظر المقالة الواردة في عدد نيويورك تايمز، ١٠ آذار/مارس، ٢٠٠٨، تحت عنوان: «بهدف الإعلانات، تبقي شبكة الويب عينها عليك». "To Aim Ads. Web Is Keeping Closer Eye on You".

(٣) أرغب في إيراد ملاحظة حول تأليف هذا الكتاب. كنت أكتب مسوّدة قصة غلاف أثناء اجتماع لمحرري *Business Week*. قلت للمجتمعين إن هذه المقالة ستركز على المخاطر التي تواجه اقتصاد التكنولوجيا للولايات المتحدة. يُذكر أن مناطق عدة في العالم تمتلك توصيلات أفضل مع شبكة الإنترنت، وشبكات لاسلكية ممتازة، كما أنها تخرِّج عدداً أكبر من العلماء والمهندسين. يُضاف إلى ذلك أن اقتصاد الولايات المتحدة الذي تمكّن في الماضي من اجتذاب بعض ألمع الأدمغة من الأجانب، بدأ يمنعهم من القدوم إلى البلاد بعد الحادي عشر من أيلول/سبتمبر. يُذكر أن أصحاب هذه الأدمغة يمتلكون عدداً كبيراً من الفرص المغرية في بلادهم. اعتبر المحررون أن هذه الفكرة مألوفةٌ جداً، وسألوني إذا كنت أمتلك طريقة أفضل لمعالجة هذه القصة. ذكر نيل غروس، وهو من كبار المحرّرين، أن الرياضيات هي في قلب معظم التكنولوجيات الأساسية. تحوّلت هذه الفكرة إلى قصة الغلاف. كانت الرياضيات حديثة. من كتب قصص غلاف عن الرياضيات؟

بدأت في إجراء المقابلات مع علماء الرياضيات الذين يعملون في معهد ماساشوستس للتكنولوجيا، وفي معهد كورانت في جامعة نيويورك، ومختبرات بيل. وسرعان ما تبيّن لي أن كتابة قصة عن الرياضيات هو أمر قريب جداً من كتابة مقالة حول الكلمات. لكن الموضوع كان واسعاً جداً. قررت، لهذا السبب، أن أركز على المعطيات Data. وإذ فعلت ذلك، تحولت القصة عن الرياضيات المحضة إلى علوم الكمبيوتر. وتؤلف الرياضيات جزءاً كبيراً من عمل الرقميين، ومن هنا كان حرصنا على الإبقاء على عنوان المقالة: «الرياضيات سوف تهز عالمك». انظر: http://www.businessweek.com/magazine/content/06_04/b3968001.htm

(٤) انظر توبياس دانتزيغ في كتابه: «العدد: لغة العلم»، الصفحة ٧.

(٥) يأمل الباحثون العاملون في شركة فاير آيزاك في استخدام خبرتهم في صنع نماذج للمعطيات في تطبيقات تتعدى الأمور المالية. إن سوق الطب والدواء هي إحدى الأسواق المحتملة لهؤلاء الباحثين، كما أن الأشخاص الذين يهملون أخذ أدويتهم التي وصفها لهم الطبيب عادة ما ينتهون إلى غرفة الطوارئ مع معاناتهم مشكلات صحية أكثر كلفة. وتقول شركة فاير آيزاك إن الوصفات الطبية prescription المنسية، أو المهملة، تكلّف شركات التأمين في الولايات المتحدة مبلغاً يصل إلى نحو ١٥,٢ مليار دولار سنوياً. لذلك يعكف الباحثون في هذه الشركة الآن على تطوير نظامٍ يحدد لكلٍ منا المخاطر الناجمة عن عدم أخذ أدويته.

أيّ تفاصيل في حياتنا تُنبئ بأننا متقاعسون عن أخذ الدواء؟ يُحتمل أن يتعلّق ذلك بالعمر، أو عدد سنوات الدراسة، أو إذا كنا نعيش وحدنا. يُحتمل هنا أن توجد علاقات إحصائية داخل المجموعات العرقية. ينكبّ الباحثون في فاير آيزاك على هذه المعطيات الآن. لكن، إذا نجح هؤلاء في المستقبل في وضع تصوّرٍ لكيفية توقّع هذه المخاطرة، فقد ينتهي بهم الأمر إلى إعطائنا علاماتٍ تدل على ما يسمى التلكؤ في أخذ العلاجات. أولئك الذين يحملون علامات عالية بيننا يتلقّون اتصالاً كل يوم، أو يومين، من عيادة الطبيب تذكّرهم بضرورة أخذ أدويتهم. ويُحتمل أن يقوم الأطباء بإرسال شخصٍ ما كي يقرع أبوابنا. إن الأمر مكلف بالتأكيد، لكن من وجهة نظر شركات التأمين، فإن هذا التدبير يظل أقل تكلفةً بكثير من تمضية ثلاثة أسابيع في وحدة العناية الفائقة.

تفكّر شركة فاير آيزاك كذلك في وضع علامات عددية لكل أنواع الصفات الإنسانية، بما في ذلك النزاهة، والكرم، والموثوقية. إن بعض هذه الأرقام تهم أرباب العمل من دون شك. أما إذا تمكنت الجمعيات الخيرية من الوصول إلى علامتنا في الكرم، فسوف تتمكّن من توجيه حملات تبرعاتها إلى الذين يمتلكون علامات أعلى. إن هذه الأمور لا تزال مجرد أفكار حتى الآن.

(٦) جاءت كلمة «خوارزمية» من اسم عالمٍ فارسي عاش في القرن التاسع يدعى الخوارزمي. لكن الخوارزميات كانت شائعة قبل ذلك بوقتٍ طويل. يمكنك أن تفكّر بالخوارزمية على أنها مجموعة من التعليمات، أو وصفةٍ معينة. تقول برندا ديتريتش، مسؤولة قسم الأبحاث في شركة آي. بي. إم، إنها تجد على القسم الخلفي من قوارير شامبو الشعر جملةً تماثل «اغسل، اشطف، كرّر». تقول برندا: «هذه خوارزمية». تعزّز الخوارزميات محركات البحث، وحملات التسويق. إنها تنظّم موسم كرة القاعدة الأهم برمّته، كما أنها تفصل ما بين القش والشعير في أحواض هينيكين [ماركة الجعّة الشهيرة]، وكذلك عصائر الذرة، وملّونات الكاراميل في أكواب الكوكا. (إن هذه الخوارزميات هي من الأسرار التي يحافظون عليها جيداً).

لم يحرز النظام البشري أهميتها الفائقة التي يتمتع بها حالياً إلى أن تم اختراع الكمبيوتر الآلة التي تتطلب تعليمات منطقية وجيدة التنظيم (والتي يصبح الحاسوب عديم النفع من دونه). ترافق البدء باستخدام الكمبيوتر مع تكوين فرع بأكمله من الرياضيات والهندسة التطبيقية لعددٍ متزايدٍ أبداً من الخوارزميات. كانت هذه عبارةً عن تعليمات من أجل عدّ الأشياء وتصنيفها، وإجراء

حساباتٍ ومقارنات، وبالمختصر إنجاز مهمات المعالجة [الحوسبة]. يعجّ عدد كبير من الخوارزميات بتحليلات إحصائية. إن خوارزمية محرّك بحث، على سبيل المثال، تقوم بعدّ الصفحات التي ترتبط مع صفحة الشبكة، وعدد مرات مشاهدة كل صفحة، وكم من المرات تظهر الكلمات الأساسية في كل صفحة، ومدى بروزها فيها. وتكوّن الخوارزمية هرميةً بناءً على عددٍ كبير من الحسابات. لكن التعليمات، وأساس الخوارزمية، لا يستندان إلى ما نعتبره رياضيات عادةً. إن الأساس هنا هو الوضوح والمنطق من ضمن مجموعة ثابتة من القواعد. قيل لي أكثر من مرة إن المحامين يتقنون كتابة الخوارزميات.

خلُص قسم الأبحاث في شركة آي. بي. أم إلى أن عدداً من الأنظمة البشرية التي تطورت في العقود القليلة الماضية يعتبر نظرية. لكن مع التقدّم المثير في قوة المعالجة في أجهزة الكمبيوتر أصبح من الممكن تجربتها على الحواسيب. تنتقل هذه الخوارزميات الآن من النظريات إلى التطبيق. ويدفع هذا الأمر بالباحثين إلى البحث في أراشيفهم بحثاً عن جواهر عشرية مخبأة.

(٧) ليست تاكودا شركة الدعاية السلوكية الوحيدة التي يتلقفها أحد عمالقة الإنترنت. ففي أيلول/ سبتمبر ٢٠٠٧ دفعت ياهو مبلغ ٣٠٠ مليون دولار مقابل شراء BlueLithium، وهي شركة ناشئة تشبه تاكودا كثيراً. وأنفقت مايكروسوفت مبلغ ستة مليارات دولار مقابل شراء aQuantive، وهي شركة متخصصة في تكنولوجيا الإعلانات، وتمتلك قسماً سلوكياً يسمى DrivePM.

١- العامل

(٨) أنظر دانتزيغ، "Discrete-Variable Extremum Problems" Operations Research, vol.5,no.2,April 1957.

(٩) انظر المقالة التي ظهرت في مجلة Business Week Jan, 28,2008، والتي نُشرت تحت عنوان "International Isnt Just IBM's First Name". تتحدث هذه المقالة عن تطوير شركة آي. بي. أم لمحرّك بحث أطلقت عليه اسم Small Blue يستطيع تحديد الموظفين المناسبين. «تستطيع البرمجيات مسح [التدقيق في] صفحات يوميات [بلوغات] الموظفين، ورسائلهم الإلكترونية، ورسائلهم الفورية، وتقاريرهم، وتطلع باستنتاجات حول مهارات كل مشارك وخبراته. يتمكن البرنامج أيضاً من مسح ما يجده ووضع قائمة بأصحاب الخبرات، وذلك عند إجراء بحث عن الموظفين بحسب الموضوع.

(١٠) ترك سامر التكريتي وظيفته في شركة آي. بي. أم في شهر آب/أغسطس من العام ٢٠٠٧، وذلك كي يشغل وظيفة مع فريق الرياضيات في شركة غولدمان ساكس. التقينا لتناول الغداء في وقت لاحقٍ من ذلك الخريف، وكان ذلك قرب مكتبه الذي لا يبعد كثيراً عن محطة النقل الكائنة في الطرف الجنوبي من مانهاتن. قال لي إنه يستعد لتغيير جديد في وظيفته، كما أنه فكر لوقتٍ وجيز بعروضٍ وظيفية أخرى، سواء في المصارف المنافسة، أو في غوغل. قال لي إنه متحمسٌ كثيراً للعمل في الحقل المالي، وهو منشغلٌ جداً بقطاع الأعمال. وقال إن هذا القطاع يسير بوتيرة أسرع من مجال الأبحاث. لكن مسؤولين في شركة آي. بي. أم قالوا إن صنع نماذج لخمسين ألف مستشارٍ تتقدم بوتيرة سريعة.

٢- المتسوّق

(١١) تبدأ إحدى الطرائق المتبعة، والغريبة، لفهم البشر مع ما يسمى سباق الخيل، وهي تشتمل على اختباراتٍ إحصائية تهدف إلى مقارنة سلوكنا مع سلوك الآخرين. تُعتبر هذه الطريقة معيارية في التسويق عبر الإنترنت، وهي طريقةٌ سبق أن أُهملت بعد شيوع البريد المباشر. إننا نقوم بالفرز عبر قطيع من خيول الاختبار في كل مرةٍ نتلقى فيها رزمة من الرسائل التافهة. تُعتبر شركة فاير آيزاك رائدة في مجال مساعدة الشركات على تحليل النتائج. وصف لي لاري روزنبرغر، وهو نائب رئيس شركة فاير آيزاك للأبحاث، هذه العملية ذات مساءٍ من مساءات الخريف عندما كنا في مكاتبه الواقعة في سان رافاييل، كاليفورنيا.

مشى روزنبرغ نحو اللوحة البيضاء كي يشرح لي كيف تُجري شركات البطاقات الائتمانية هذه السباقات. تناول أنبوباً طويلاً، وقال لي: «هذا زبون». بدأ الرجل برسم خطوط عبره، وكأنه يُحدث أقساماً على دودة. «يُحتمل أن تعرف عمره، وجنسه، ومدخوله، ويُحتمل أن تمتلك تفاصيل كثيرة عن سلوكه، وماذا يشتري، ومتى. يعطي كل موضوعٍ من هذه المواضيع فكرةً ما عن الزبون». رسم الرجل دودةً مقسمةً أخرى، لكن هذه تمثّل كل المتغيرات في أسعار الفوائد، والغرامات، وعروض أميال السفر المتكررة التي تعرضها شركات البطاقات الائتمانية. (أطلق عليها اسم «سهم التقديمات»). تقوم الشركات بإجراء اختبارات على كل نوعٍ من أنواع العروض التي يُعتبر بعضها أكثر كرماً بينما يُعتبر بعضها الآخر أقل كرماً، مقابل كل شخصٍ ثم تقوم بدراسة النتائج. تستطيع الشركة في نهاية الأمر وضع تصورٍ لأكثر التركيبات ربحاً من العروض المغرية والأسعار، وحتى أنها تقوم بدراسة الكلمات المستخدمة، وهندسة كل عرضٍ، بالنسبة لكل مجموعة. يمكن أنه يجدر بي ألّا أقول «الأكثر ربحاً» لأن هذه الشركات تثابر دوماً على اختبارها مقابل العروض الأخرى. لا تتوقف سباقات الخيل أبداً، لأنه مع استمرارنا في استخدام البطاقات الائتمانية تقوم الشركات ببناء نماذج أخرى أكثر تفصيلاً لسلوكيات الشراء عندنا، ومن ثمّ تبعث إلينا بخيولٍ جديدة. إنها تُنتج معطياتٍ أكثر فأكثر، وهو الأمر الذي يُمكن مقابلته مع سجلاتنا المتزايدة. إننا نستمر في الشراء أينما ذهبنا، وهكذا نغرق بالديون أكثر فأكثر. أخذ بعض الشركات هذه الظاهرة إلى حدّها الأقصى. وتمكّنت شركة Capital One، وهي شركة بارزة في الاستهداف [الإعلاني] المحدّد، من تطوير ما يزيد على ١٠٠ ألف ملفٍ عن عروضات البطاقات الائتمانية.

(١٢) لمزيدٍ من الوصف المفصل للاقتصاد الضخم الذي ساد بعد الحرب العالمية الثانية، أنظر كتاب دون إي. شولتز، وستانلي آي. تانينباوم، وروبرت أف. لاوتربورن The New Marketing Paradigm.

(١٣) انظر مقالة Mining the web to Add Semantic Details to Data Mining التي ظهرت في نشرة Springer Lecture Notes in Artificial Intelligence, vol.3209, 2004.

(١٤) تتغلغل لغة المورثات في علوم الرقميين. أجريت بحثاً في أوراق ملاحظاتي، واكتشفت أن كلمة Genome ترد فيها ١٣٩ مرة. أما الكلمة التي يستخدمها المهندسون المعماريون، أي المخطط،

blueprint، والتي هي مرادفٌ بالمعنى المجازي، فقد وردت ١٣ مرة فقط. يقول مارتن ريمي، وهو كبير التقنيين في شركة أبحاث حديثة التأسيس في سان فرنسيسكو، وتدعى Sphere، إن فريقه يطوّر «جينومات الوثائق»، التي هي عبارة عن تركيبة من المزايا «التي تمكّننا من إيجاد مطابقات جينية أخرى للوثائق».

(١٥) لمزيد من التفاصيل حول هيكمان يمكنك قراءة مقالة Using Spam Blockers to Target HIV, Too الواردة في مجلة Business Week, Oct 1, 2007.

٣- الناخب

(١٦) أنظر كتاب ماثيو جاي. داود، وورون فورنييه، ودوغلاس بي. سوسنيك Applebee's America، دار سايمون وشوستر، ٢٠٠٦.

(١٧) يختلف خبراء المعطيات السياسية بشأن جدوى الاستهداف التسويقي المحدّد Microtargeting. توجهت في نطاق إعدادي لهذا الكتاب إلى مكاتب هال مالكو في واشنطن، وهو مستشار بدأ في التنقيب عن البيانات لصالح الناخبين في سنوات التسعينيات من القرن الماضي. اعتبره الرقميون السياسيون، لهذا السبب، متعصباً. قال لي إنه على الرغم من كل هذه الضجة التي تُثار حول معطيات المستهلكين، فإن أهم المتغيرات بقيت كما كانت عليه في أيام والدي، والتي كان سيتعرّف عليها أثناء عمله على استمالة الناخبين لصالح ريتشارد نكسون في العام ١٩٦٠. أخبرني مالكو: «إن أهم ستة أمور هي»:

١- الانتماء العرقي. (يمتلك البيض، والسود، واليهود، والكاثوليك أنماط انتخاباتٍ مختلفة).
٢- الجنس. (صوّت غالبية الرجال في الانتخابات الرئاسية الأخيرة لصالح الجمهوريين).
٣- الوضع العائلي. (ينجح الديموقراطيون مع النساء العازبات بشكلٍ كاسح).
٤- الحضور إلى الكنيسة. (يميل المتدينون إلى أن يكونوا أكثر محافظة).
٥- حيازة الأسلحة. (يميل المحافظون، وعدد قليل من المتحررين، إلى امتلاك البنادق).
٦- الجغرافيا. (كلما زادت كثافة السكان زاد عدد الناخبين المتحررين).

لا تعترض جماعة التسويق الهادف والمحدّد على أهمية هذه القائمة، لكنها تصرّ على أنها تستطيع استثناء بعض الأفراد المبعثرين هنا وهناك في هذه المجموعات. أما مالكو، بالمقابل، فيجادل بأن الجهود الكثيرة التي بُذلت خارج هذه المجالات الأساسية قد أحدثت ضجة تسويقية.

لفت مالكو نظري إلى ملاحظة أخرى: على الرغم من أن الأميركيين ذوي الأصول الأفريقية يؤلفون شريحة أساسية من ناخبي الحزب الديموقراطي، إلا أن الحزب يفتقد إلى قوائم موثوقة لناخبيه من السود. قال لي: «إن مقولة حيازتنا لناخبين أميركيين ذوي أصولٍ أفريقية هي مجرد أسطورة. إننا لا نمتلك هذه الشريحة». إنهم لا يمتلكون أسماء عائلاتٍ مميزة، وذلك بخلاف الذين هم من أصولٍ إسبانية. يدفع هذا الأمر بالذين يحضّرون هذه القوائم إلى البحث بحسب الأسماء الأولى التي يربطونها مع الأميركيين ذوي أصولٍ أفريقية، مثل لاتيشا وجمال. تُغفل هذه الطريقة، بالطبع، ملايين الأشخاص الذين يحملون أسماء مثل، روبرتس، جاينز، وطوم،

واليس.

(١٨) انظر كتاب روبرت أوهارو الابن No Place to Hide، فري برس، ٢٠٠٥.

تخلى مايك هنري، وهو نائب مدير حملة السيدة كلينتون الانتخابية عن مهماته في ١٣ شباط/ فبراير، ٢٠٠٨، وذلك على إثر خسارة كلينتون أمام السيناتور باراك أوباما في فرجينيا، ماريلاند، وفي مقاطعة كولومبيا.

٤- المحرّر

(١٩) يحدث ذلك بطرقٍ لا حصر لها. دعنا نأخذ مثال مايكل كافاريتا الذي يدير ورشة رياضيات في شركة فورد. يحاول الرجل مع فريقه التنقيب في مجموعة طلبات الضمان الهائلة الموجودة لدى الشركة. أما التحدي الكبير فيكمن في تحويل ملايين الوثائق، وبعضها مكتوبٌ بخط اليد إلى معادلات رياضية. يتوجّب على الحواسيب أولاً أن تتعرّف على كتّاب الوثائق. ما الذي يقصده ألوف الميكانيكيين، وممثلو خدمات الزبائن حول العالم، عندما يكتبون عبارات مثل «صرير وصئيل» squeak and squeal و«يهتز ويترافص» shimmy and shake؟ هل إن هذين الزوجين من الكلمات مترادفان؟ وهي ينبغي وضعهما ضمن الجماعة Bucketذاتها؟ وهل تختلف معاني هذه الكلمات مع تغيّر المناطق؟ أخبرني كافاريتا أن أحد الميكانيكيين كتب أن إحدى السيارات كانت «تصدر صئيلاً مثل خنزير علق في مصيدة». كيف يتمكن الكمبيوتر من فهم هذه العبارة. يستخرج كافاريتا كل المعرفة الممكنة من هذه المجموعة الضخمة قبل تجميع المعطيات واستخدام التحليلات الإحصائية، وذلك بهدف العثور على أنماط المشكلات الموجودة في السيارات.

(٢٠) Stephen Baker, Blogspotting.net, Captive Advertising Audience at 30,000 Feet. http://www.businessweek.com/the_thread/blogspotting/archives/2007/01/captive_adverti.html.

٥- الإرهابي

(٢١) "NSA Has Massive Database of American's Phone Calls", USA Today, May 11, 2006.

(٢٢) يشكّل هذا الأمر مشكلة بالنسبة إلى وكالة نازا كذلك. أخبرني دافيد دانكس، وهو أستاذ فلسفة في جامعة كارنيجي ميلون أن المعطيات المتعلقة بعمليات وكالة نازا، والآتية من ٤٠ ألف محسّس مختلف مركب على رحلات مكوك الفضاء، يصل معظمها مراتٍ عديدة في الثانية. يوفّر هذا الوضع معطيات كافية من أجل تكوين تشبيهاتٍ مفصلة لعمليات إطلاق المكوك. وقعت، على الرغم من كل هذا، كارثتان فقط خلال ربع القرن الأول من رحلات المكوك. قال لي: «إننا نمتلك نماذج تتشكل من نموذجين» sample size of two. يصعّب هذا الأمر إنتقاء نماذج المعطيات التي تدل على المشكلات.

(٢٣) Nassim Nicholas Taleb, The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable, Random House, 2007.

(٢٤) انـــظـــر The Mathematical Sciences Role in Homeland Security: Proceedings of a

Workshop, National Academies Press, 2004.

(٢٥) كتب جوناس بالتفصيل عن التحديات التي تواجه الأمن والخصوصية التي ترافق المعطيات في صفحة اليوميات [بلوغ]، /http://www.jeffjonas.typepad.com

(٢٦) "Watching You Watching Me" New Statesman, Oct.2, 2006

(٢٧) China Enacting a High-Tech Plan to People, New York Times. Aug. 12,2007

٦- المريض

(٢٨) لهذا السبب قررت ألّا أركّز في هذا الفصل، المخصص للطب، على ما يفعله الرقميون في علم الوراثة الواسع. أجريت، مع ذلك، بحثاً في هذا الموضوع. كانت إحدى أفكاري أن أتمكّن من تحديد المخاطر الوراثية التي تهدّد بإصابتي بالجلوكوما، وتحلّل البقعة الصفراء التي توجد قرب الشبكية، والتي من شأنها أن تصيبني، مثل والدي، بالعمى في أواخر حياتي. أدّى بي هذا الموضوع إلى جامعة آيوا، حيث تمكّن أحد الأطباء المحترمين، ويدعى إدوين ستون، من إطلاق عملية بحث على مستوى عالمي، وشملت العملية مركز كارفر العائلي لتحلل البقعة الصفراء. علمت هناك عن تجربة تُجرى من أجل فكّ كامل شيفرة جينوم عين فأر، وهو الجينوم الذي يشبه جينوم أعيننا، على الرغم من بعض الفروقات البسيطة. لا تشتمل مهمة الرقمي الذي يدرس جينات الفأر على إيجاد جيناتٍ بعينها تتسبب بالعمى، لأنها نادرة. لكن التحدي الذي يبرز أمامه هو فكّ عشرات ملايين العلاقات [الروابط] الموجودة بين الجينات وتخطيط مسارات القوة power والتأثير داخل العين. ولا توجد أسرار العمى في تركيبة الجينوم، بل في سلوك مكوناتها، أي أنها مثل المجتمع.

أما التحليل فهو عملية إحصائية بالطبع. بدأت أدرك، وأنا أتعرّف على هذه العملية، أن ذلك يشبه كثيراً العمل الذي يدور في شركة تاكودا. ومثلما يقوم دايف مورغان بإجراء أبحاثٍ عن سلوكية العاشقين المغرمين، فإن الباحثين الجينيين يقومون بتحليل سلوك الجينات المؤثرة. إنهم يطرحون أسئلة مثل، ما هي العوامل التي تنشطها؟ وهل توجد محفزات آتية من جيناتٍ أو بروتيناتٍ أخرى؟ وما هي تحديداً؟ تشتمل العملية في هذين المجالين، أي الإعلان والوراثة، على تمحيص كمياتٍ كبيرة من المعطيات، والبحث عن الأنماط، ومقارنة الإحصائيات، واستخدام نظرية الاحتمالات من أجل التمييز ما بين السبب والمصادفة. أما من وجهة نظر الرقميين فإن القوى المجهرية التي توجد داخل أجسامنا تتصرّف وكأنها مجتمعات، أو حتى أسواق، أكثر مما هي مكوّنات آلةٍ واحدة.

أشعر بالأسف لأنني لم أعرف شيئاً عن احتمالات إصابتي بالعمى، فضلاً عن العلاجات الجينية المتوافرة. أنبأني الدكتور ستون، بدلاً من ذلك، عن البدء التدريجي للصرّاع ضد الأمراض الموروثة. قال لي: «تمكّنا منذ سنوات قليلة من التعرّف على هذه الجينة التي تدعى فيبولين ٥ (Fibulin 5). تُعتبر هذه الجينة مسؤولة عن ١,٥ بالمئة من تحلّل البقعة الصفراء الناتج عن التقدّم بالسن». فتح إصبعين من أصابعه مسافةً صغيرةً جداً، وقال لي: «إنها مسافة صغيرة جداً، أليس كذلك؟» أضاف هذا الاكتشاف الصغير يعطي الباحثين نظرةً على الآلية التي تسبّب

تحلّل البقعة الصفراء. وقال: «يسمح لنا هذا بإجراء التجارب التي تجعلنا نعرف لماذا حدث ذلك. ولماذا يتسبب هذا التغيّر الصغير في هذه الجينة بتكوين كل هذه التراكمات تحت شبكية عيونهم... يا ليتنا نتمكّن من فهم مسار هذه العملية. يُحتمل أننا نتمكن من القيام بشيء ما عندما يبلغ المرء الخامسة والثلاثين من عمره كي نغيّر هذا المسار قليلاً. وهكذا نتمكن من تأخير متوسط العمر الذي يفقد فيه المصاب بتحلل البقعة الصفراء من ٦٧ أو ٧١، إلى ٨٧ أو ٩١. إننا نتمنى ألّا يُصاب أحدٌ بهذا المرض أبداً، لكن بالنسبة إلى السكان فإن كل ثلاثة أو أربعة أعوام التي نتمكن من تأخيرها، تتسبب بفرقٍ كبير في مقدار العمى الذي يصيب الناس في تلك المرحلة العمرية».

(٢٩) إن المستشفيات التي تفكّر في كيفية الاستفادة بذكاء من المعطيات الصادرة عن مرضاها من شأنها أن تصعد إلى القمة. علمت أثناء زيارتي إلى مايو كلينيك في روتشستر، مينيسوتا، أن الأمر كان كذلك منذ زمنٍ طويل. التقيت هناك بالخبير في المعطيات الذي يعمل في العيادة، الدكتور كريستوفر شوت، والذي أخبرني عن اختراقٍ حاسم في هذا الموضوع. أخبرني أنه في الأعوام الأولى لعمل العيادة، أي منذ ما يزيد عن قرنٍ من الزمن كان الأخوة مايو يديرون عمل العيادة مثلما كان الحال في أكبر العيادات في البلاد. دعنا نفترض أن مريضاً حضر إلى العيادة وهو يعاني من ألمٍ في كتفه. كان يُرسَل أولاً إلى طبيب عظام. كان يتبيّن في بعض الأحيان بأنه يعاني من مشاكل في القلب! يتم نقل المريض بعد ذلك إلى إخصائي في أمراض القلب، حيث يُعطى بعض الأدوية. كان هناك حيث يشعر بالحكة، وهكذا يُنقل المريض بعد ذلك إلى طبيب جلد. وكان كل طبيب يحتفظ بسجلٍ خاص عن المريض، وكان الأطباء الثلاثة يتصلون ببعضهم البعض من أجل تجميع مختلف المعطيات المتعلقة بحالات مرضاهم.

جاء بعد ذلك شريك الأخوة مايو، هنري بلومر. استنبط هنري، في العام ١٩٠٧، مع مساعدته مابيل روت نظاماً جديداً. يُعطى المريض عند قبوله في العيادة ملفاً يحمله معه من طبيبٍ إلى آخر. يتمكن كل طبيب بهذه الطريقة من دراسة السجل الطبي لمرضاهم منذ اليوم الأول لوصولهم إلى العيادة. كانت الملفات توضع في ملفٍ كبير عند خروج المرضى. خصّص بلومر وروت رموزاً ملونة على الملفات لكل نوعٍ من أنواع الأمراض وطريقة معالجتها. قال شوت إن النتيجة كانت استخدام لغة بدت أقرب إلى غوغل مما هي إلى مايو كلينيك. «تكونت لديهم قاعدة بيانات ورقية منظمة وقابلة للتفتيش فيها!» قامت العيادة بفهرسة هذه الملّفات التي احتوت على كل التفاصيل الدقيقة مع مرور السنين. ومكّنت هذه الطريقة من الانشغال بما يدعوه جيلنا هذه الأيام بالتحليلات. تمكنت العيادة بهذه الطريقة من البحث في كل حالات سرطان القولون، أو التهاب اللوز، وتحليل أي العلاجات كانت أكثر فاعلية وأرخص كلفة. قال شوت: «كانت هذه العملية تحسيناً مستمراً في النوعية». أشار بذلك إلى العملية الصناعية التي جعلها صانعو السيارات في اليابان شهيرة بعد عقودٍ قليلة. حولت العيادة ممارسة الطب من عمل تجاري يمارسه عدة استشاريين منفصلين إلى عملٍ حديث. «ولد هذا المكان من رحم حقول الذرة». إن التحدي الآن هو الإتيان باختراق مماثل في المعطيات الطبية في القرن الحادي والعشرين.

(٣٠) "Norwich Union Buys Tracking Equipment for Pay-as-You-Go Motor insurance" Insurance Business review, Oct. 6, 2005

٧- العاشق

"The Art of the Online Résumé, Business Week, May 7, 2007. (٣١)

"Gadgets That Know Your Next Move", Technology review, Nov. 1, 2006 (٣٢)

خاتمة

(٣٣) لا يوافق الجميع على هذه المقولة الشائعة «إذا أدخلت تفاهات [نفايات] فلن تحصل إلا على نتائج تافهة». كنت أتحدث في بداية تحضيري لهذا البحث عن هذا الموضوع مع وليام بوليبلانك، وهو نائب رئيس شركة آي. بي. أم المسؤول عن تحسين فاعلية العمل، وهو مدير سابق لشركة Deep Computing Institute. قال لي إن هذه المقولة لم تعد صحيحة بعد اليوم، لأنك لا تمتلك الوقت الكافي لتنظيف معطياتك. أما التحدي الحقيقي فهو كيفية استخراجك أشياء ذات قيمة من النفايات. يعني ذلك إنه في هذه البيئة التجارية الآخذة في الاتساع فإن الاستنتاجات السريعة و«الوقحة» تمتلك فرصةً كبيرة للنجاح. أما شعار السير البطيء، والمؤكد، فعادة ما يحمل تناقضاً في حد ذاته، لأن المعطيات قد تصبح قديمة بعد الانتهاء من تنظيفها والتدقيق فيها.